JUGEND+TECHNIK

Heft 3 März 1979 1,20 M

LICHT-QUELLEN

Einstein-Ehrung

Vakuum-Stahl





Dr. rer. nat. Siegfried Schiller, 46, Stellvertretender Direktor des „Instituts von Ardenne": 1965 Nationalpreis als Mitglied des Kollektivs „Forschungsinstitut Manfred von Ardenne" für die Entwicklung des Elektronenstrahl-Mehrkammerofens und die Überleitung in die Produktion (1977 wiederum Nationalpreisträger).

NATIONALPREISTRÄGER

WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Erfindungen – wie kommt man bloß darauf? Die einen machen sie, will man der Fama glauben, in der Badewanne, die anderen auf dem Weg zur Arbeit im vollbesetzten Bus. Manfred von Ardenne schreibt in seinen Erinnerungen, daß er das vakuummetallurgische Verfahren, für das 1965 der Nationalpreis verliehen wurde, auf einer Reise mit Otto Grotewohl konzipiert hat. Diese Fahrt führte den damaligen Vorsitzenden des Ministerrates der DDR im Januar 1959 von Ägypten über Syrien und Irak nach Indien und Vietnam und war ein erster und lange nachwirkender Schritt auf dem Weg zur Durchsetzung der allgemeinen diplomatischen Anerkennung unseres Staates, der von den imperialistischen Ländern boykottiert wurde. Der Elektronenstrahl-Mehrkammerofen Ardennes, in nur sieben Monaten gebaut, durchbrach ein anderes Embargo:

In den 50er Jahren brauchte man mit der forcierten Entwicklung von Luft- und Raumfahrt, der chemischen Industrie und der Kernenergie überall immer mehr Werkstoffe, die mit den bis dahin benutzten Schmelz- und Sinterverfahren gar nicht oder nur sehr schwer herzustellen waren: reaktive und hochschmelzende, sehr reine Metalle. Zu ihrer Erzeugung entstand die Vakuum-Metallurgie: unter minimalstem Druck werden die Metalle und Metallegierungen umgeschmolzen. Vakuum-Schmelzanlagen, die in einigen der führenden kapitalistischen Staaten entwickelt worden waren, standen lange Zeit auf der Embargoliste für unser Lager.

Eben in dieser Situation wagte Professor Ardenne mit seinen Mitarbeitern das, was man ein abgewogenes Risiko nennt: sie konzipierten und bauten ihre neue Anlage ohne Zwischenetappen in nur einer Variante – den Elektronenstrahl-Mehrkammerofen, der sich dadurch auszeichnete, daß ein Elektronenstrahl sehr hoher Leistung zum Schmelzen des Metalls in einer getrennten Kammer erzeugt wurde, der Druckanstieg beim Schmelzen, Reinigen und Entgasen des Werkstücks also nicht mehr die Funktion der Elektronenkanone beeinflußte.

Die Vakuum-Metallurgie erhielt durch den Elektronenstrahl-Mehrkammerofen, der bald in größerer Stückzahl auch in die Sowjetunion geliefert wurde, einen neuen Ausgangspunkt; in Freital entstand 1964 das erste Vakuum-Stahlwerk unserer Republik zur Erzeugung ultrareiner Stähle – beispielsweise für höchstbeanspruchte Wälzlager, deren Laufzeit sich auf das 40fache erhöhte.

Verantwortlich für die Entwicklung im Institut von Ardenne war Dr. Schiller, damals gerade 26jährig, heute stellvertretender Institutsdirektor. Ungewöhnlich war – zumindest noch für die damalige Zeit – die Entscheidung des jungen Absolventen der Leipziger Universität, als er 1956 nach einer Ausbildung als Theoretischer Physiker in die Industrieforschung ging, ins Institut am Weißen Hirsch in Dresden. Ungewöhnlich mag auf den ersten Blick auch scheinen, daß gerade er es war, ein Theoretischer Physiker, dessen Kollektiv den praktischen Beweis dafür erbrachte, daß Elektronenkanonen mit einem Strahl von 1200 kW Leistung realisierbar sind – entgegen den weitverbreiteten Vorbehalten in der Physik. Deshalb wohl auch ist die DDR noch heute der einzige Hersteller und ein gefragter Exporteur derartiger Kanonen in aller Welt.

Die Arbeitsweise des Instituts, von der mir Dr. Schiller erzählt: ein jeder Wissenschaftler muß alle Phasen einer Entwicklung mitmachen, von der Grundlagenforschung über die Verfahrens- und Anlagenentwicklung bis zum Bau und der Erprobung der Anlage. Ergebnis einer solchen Arbeitsweise: jährlich werden rund 25 Erfindungen zum Patent angemeldet, von denen gut 70 Prozent genutzt werden.

Dr. Schiller – ein ungewöhnlicher Mensch? Ich muß an einen Ausspruch des Wissenschaftswissenschaftlers Ziman denken, der eigentlich bitterböse gemeint war: „Letztlich hat ein Land die Wissenschaftler, die es verdient. Eine verantwortliche Gesellschaft zieht verantwortliche Wissenschaftler heran, bildet sie aus und fördert sie."

Dietrich Pätzold

Fotos: ADN-ZB; Pätzold

27. Jahrgang
März 1979
Heft 3





Herausgeber: Zentralrat der FDJ

Chefredakteur: Dipl.-Wirtsch. Friedbert Sammler

Redaktion: Dipl.-Phys. Dietrich Pätzold (stellv. Chefredakteur); Elga Baganz (Redaktionssekretär); Dipl.-Krist. Reinhardt Becker, Norbert Klotz, Dipl.-Journ. Peter Krämer, Dipl.-Journ. Renate Sielaff (Redakteure); Manfred Zielinski (Fotoreporter/Bildredakteur); Irene Fischer, Heinz Jäger (Gestaltung); Maren Liebig (Sekretariat)

Sitz der Redaktion: Berlin-Mitte, Mauerstraße 39/40
Telefon: 22 33 427 oder 22 33 428
Postanschrift: 1056 Berlin, Postschließfach 43

Redaktionsbeirat: Dipl.-Ing. W. Ausborn, Dr. oec. K.-P. Dittmar, Dipl.-Wirtsch. Ing. H. Doherr, Dr. oec. W. Haltinner, Dr. agr. G. Holzapfel, Dipl.-Ges.-Wiss. H. Kroszeck; Dipl.-Journ. W. Kuchenbecker, Dipl.-Ing.-Ök. M. Kühn, Oberstudienrat E. A. Krüger, Ing. H. Lange, Dr.-Ing. R. Lange, W. Labahn, Dipl.-Ing. J. Mühlstädt, Dr. paed. G. Nitschke, Prof. Dr. sc. nat. H. Wolffgramm

Verlag Junge Welt, Verlagsdirektor Manfred Rucht

„Jugend + Technik" erscheint monatlich; Bezugszeitraum monatlich; Abonnementpreis 1,20 M
Artikel-Nr. 60 614 (EDV)
Veröffentlicht unter der Lizenz-Nr. 1224 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR

Gesamtherstellung: Berliner Druckerei

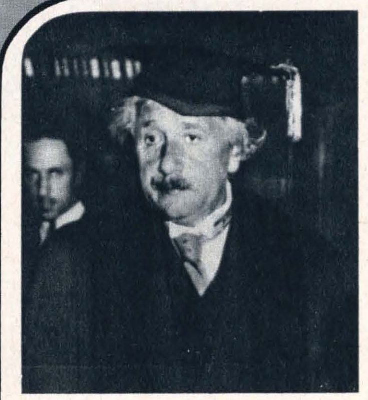
Anzeigenannahme: Verlag Junge Welt, 1056 Berlin, Postschließfach 43 sowie die DEWAG-Werbung, 102 Berlin, Rosenthaler Str. 28/31 und alle DEWAG-Betriebe und Zweigstellen der DDR; zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste: Nr. 7

Übersetzungen ins Russische: Sikojev

Zeichnungen: Roland Jäger, Karl Liedtke

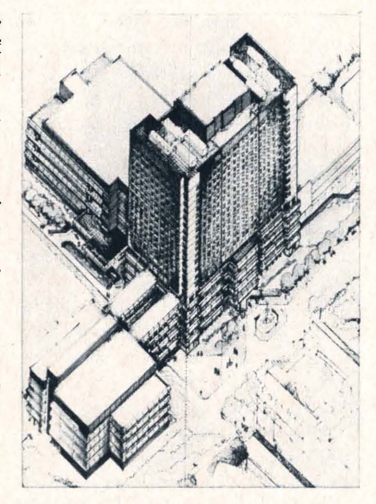
Titel: Gestaltung Irene Fischer; Foto Manfred Zielinski

Redaktionsschluß: 24. Januar 1979



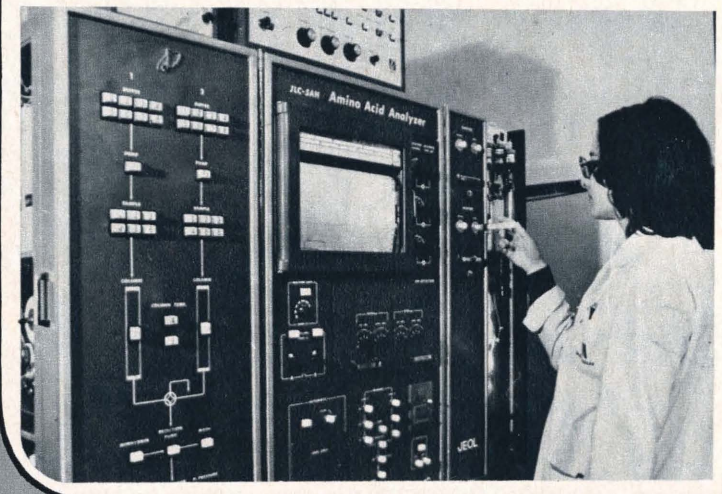
Albert Einstein
ist weltberühmt durch seine Formel $E = mc^2$, vor allem aber als Schöpfer der Relativitätstheorie. Weniger bekannt ist, daß er den Nobelpreis 1922 für eine ganz andere Arbeit, für seine Theorie des photoelektrischen Effektes, erhielt. Wir verfolgen die Stationen des wissenschaftlichen Wirkens des großen Gelehrten auf den Seiten 168 bis 172.

Eine gründliche Verjüngungskur
erhält die Berliner Charité. Auf den Seiten 193 bis 196 berichten wir über das größte Investitionsvorhaben im Hochschul- und Gesundheitswesen unserer Republik.



Vier künstliche Jahreszeiten
lassen sich im Phytotron der Ungarischen Akademie der Wissenschaften zu jeder Zeit erzeugen. Das Forschungsinstitut der Akademie beschäftigt sich mit dem Verbessern der drei in Ungarn am meisten angebauten Getreidesorten: Weizen, Mais und Gerste. Wir stellen seine Arbeit auf den Seiten 222 bis 225 vor.

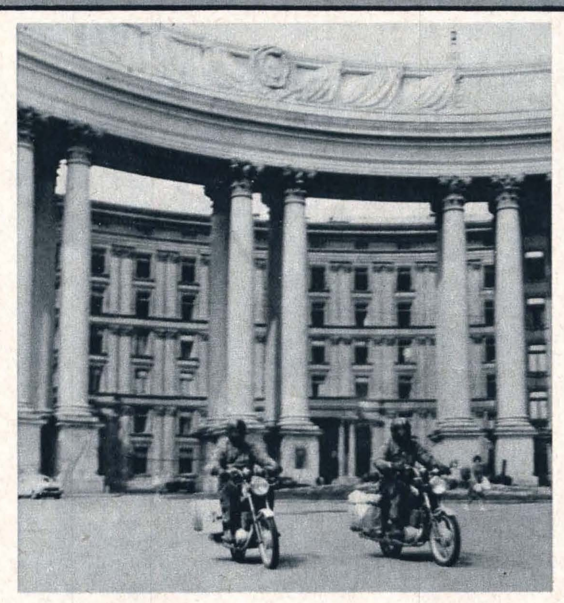
Fotos: Werkfoto; Zielinski; ADN-ZB (2)



JUGEND+TECHNIK

Populärtechnisches Jugendmagazin





Langstreckenfahrt
Der letzte Streckenabschnitt der Langstreckenfahrt mit zwei MZ TS 250/1 führt durch die Sowjetunion und die VR Polen. Höhepunkt ist ein Abstecher an die Drushba-Trasse. Seiten 180 bis 187.

Am 14. März jährte sich zum 100. Mal der Geburtstag Albert Einsteins, des bedeutenden Naturwissenschaftlers und Humanisten. Weltberühmt ist seine Formel $E = mc^2$, die die Äquivalenz von Masse und Energie zum Ausdruck bringt. Als ordentliches Mitglied der Berliner Akademie, der heutigen Akademie der Wissenschaften der DDR, wirkte er hauptamtlich von 1914 bis 1932 in Berlin und entwickelte in dieser Zeit umwälzende Ideen zur Quantenphysik, begründete die allgemeine Relativitätstheorie und Gravitationstheorie und schuf Grundlagen für die moderne Kosmologie.

Wie steht es um das Verhältnis von Naturwissenschaft, Technik und Philosophie, das mit Einsteins Leben und Werk enger geworden ist?

JUGEND + TECHNIK

JUGEND + TECHNIK

Interview

JUGEND + TECHNIK

Albert Einstein arbeitete, nachdem er zwei Jahre lang keine feste Anstellung gefunden hatte, ab 1902 am Schweizer Patentamt in Bern und äußerte später, daß ihm glücklicherweise gerade diese Berufstätigkeit genügend Zeit ließ, seinen wissenschaftlichen Gedanken und Ideen nachzugehen. In der Zeit als Mitglied der Berliner Akademie, als er das Spitzengehalt eines Professors erhielt, mit der Verpflichtung, sich ganz der Forschung zu widmen und keine weitere besoldete Tätigkeit auszuüben, lehnte er Berufungen ins Ausland mehrmals ab. Empfand Einstein ein ungestörtes Gelehrtenleben im Elfenbeinturm des weltfremden Forschers als anstrebenswert?

Prof. Hörz

Ganz und gar nicht. In seiner Berliner Zeit trat Einstein stets als antifaschistischer Demokrat und Humanist auf. Er war einer der Mitbegründer des „Bundes Neues Vaterland", der für Frieden und gegen Krieg eintrat, und zu dessen Förderern Karl Liebknecht und Rosa Luxemburg gehörten. Einstein arbeitete in der „Internationalen Arbeiterhilfe" mit und gehörte der „Gesellschaft der Freunde des neuen Rußlands" an. 1926 wurde er Ehrenmitglied der heutigen Akademie der Wissenschaften der UdSSR und war seit 1929 Ehrenpräsident der sowjetisch-deutschen Gesellschaft „Kultur und Technik". All diese gesellschaftlichen Verpflichtungen nahm er ebenso ernst, wie seine Arbeit in der Akademie, wo er – wie die Protokolle zeigen – kaum eine Sitzung ausließ. Zu seinem 50. Geburtstag, 1929, würdigte die „Rote Fahne", die Zeitung der KPD, deshalb Einsteins Leistungen in der Physik als Bestätigung der Grundauffassungen des dialektischen Materialismus und begrüßte ihn als Mitstreiter „gegen die finsteren Mächte der Unwissenheit, der Barbarei und des Rückschritts".

JUGEND + TECHNIK

Einsteins Engagement als Humanist und für den gesellschaftlichen Fortschritt, vor allem sein Auftreten als erklärter Freund der Sowjetunion, rief sicherlich jene Kräfte auf den Plan, die sich mit dem aufkommenden Faschismus in Deutschland sammelten?

Prof. Hörz

Ja. Schon 1920 begann eine damals gegründete „Anti-Einstein-Liga", die ihm u. a. die Urheberschaft der speziellen Relativitätstheorie streitig zu machen versuchte und ihr überhaupt jeden wissenschaftlichen Neuheitswert absprach, mit der Hetze gegen den Wissenschaftler. Antisemitische und faschistische Kampagnen richteten sich gegen sein Eintreten für den Fortschritt, für die Sowjetunion und sollten seine wissenschaftlichen Leistungen herabwürdigen. Schon die Angriffe der Anti-Einstein-Ligisten der zwanziger Jahre waren vom niedrigen kulturellen und wissenschaftlichen Niveau der Einstein-Gegner geprägt.
Die späteren Versuche der Faschisten, eine „deutsche Physik" ohne Einstein zu propagieren, waren eine Fortsetzung des Rassismus und Chauvinismus in der Wissenschaftspolitik. Der Höhepunkt der Hetze gegen Einstein wurde mit der Machtübernahme durch die Faschisten erreicht. Dem geplanten Ausschluß aus der Akademie kam der Gelehrte mit seinem Austritt am 28. März 1933 zuvor

JUGEND + TECHNIK

Wie steht es heute um das Lager der Einstein-Gegner?

Prof. Hörz

Heute sind die wissenschaftlichen Leistungen Einsteins anerkannt, auch einseitige Haltungen mancher „dialektischer Kritiker" sind überwunden. Das schließt aber Versuche zur Revision bestimmter Prinzipien nicht aus. Doch Fortschritte der Physik sind heute nur mit und nicht gegen Einsteins Ideen möglich. Selbstverständlich verstummen reaktionäre Angriffe gegen den Kritiker des kapitalistischen Wirtschaftssystems, den Kämpfer für Frieden und Gerechtigkeit nicht: Gegnern des Sozialismus geht es darum, Hinweise Einsteins auf Mängel im Sozialismus aufzubauschen; illusionäre Forde-

heute mit Akademiemitglied Prof. Dr. phil. habil. Herbert Hörz (45), Mitglied des Präsidiums der Akademie der Wissenschaften der DDR, Leiter des Bereichs Philosophische Fragen der Wissenschaftsentwicklung am Zentralinstitut für Philosophie der AdW, Mitglied des Präsidiums der URANIA, Mitglied des Einstein-Komitees der DDR, Nationalpreis, Vaterländischer Verdienstorden

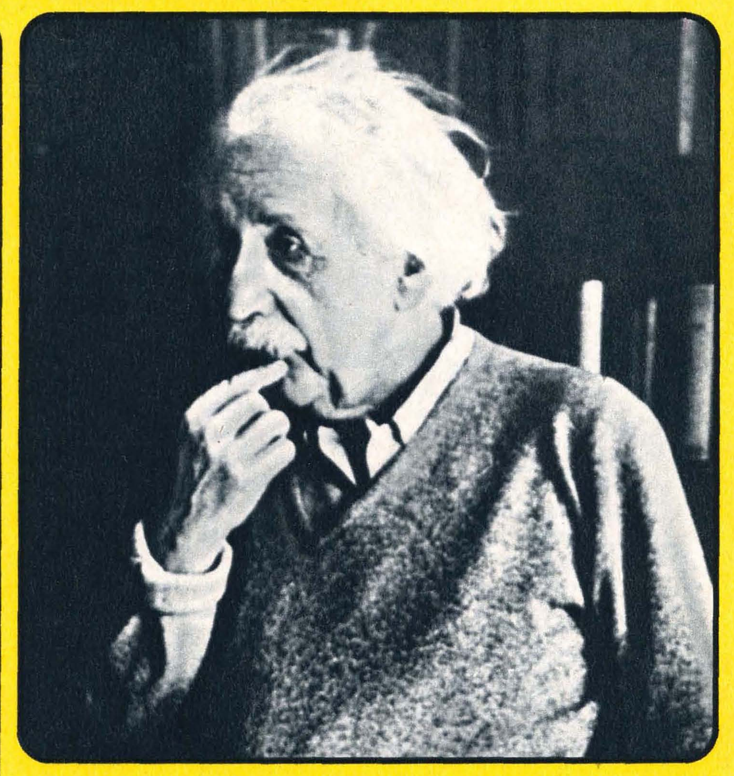
rungen Einsteins – wie beispielsweise die nach einer „Weltregierung" – werden reaktionär interpretiert, um ein Einsteinbild nach imperialistischem Maß zu entwickeln.
Wir setzen dem die sachlich-kritische Wertung wissenschaftlicher Leistungen, philosophischer Auffassungen und gesellschaftlicher Haltungen entgegen und drükken damit, meine ich, unsere Achtung vor dem großen Denker und streitbaren Humanisten aus.

JUGEND + TECHNIK

Genosse Professor, in welcher Weise wirkten und wirken für Einstein und für uns Erkenntnisse der Naturwissenschaften auf die Beantwortung weltanschaulicher Fragen?

Prof. Hörz

Einstein wollte den „Hunger nach tieferer Erkenntnis befriedigen", das herausspüren, „was in die Tiefe führen konnte". Für ihn sind Erkenntnistheorie und Naturwissenschaft aufeinander angewiesen, denn Erkenntnistheorie ohne Naturwissenschaft würde zum leeren Schema und Naturwissenschaft ohne Erkenntnistheorie sei, wenn überhaupt möglich, primitiv und verworren.
In diesen Aussagen zeigt der hervorragende Naturwissenschaftler die enge Verflechtung von philosophischen und naturwissenschaftlichen Problemen. Bei der naturwissenschaftlichen Forschungsarbeit entstehen weltanschauliche, erkenntnistheoretische und methodische Fragen,



Einstein zur Bedeutung der Populärwissenschaft:
„Die Beschränkung der wissenschaftlichen Erkenntnisse auf eine kleine Gruppe von Menschen schwächt den philosophischen Geist eines Volkes und führt zu dessen geistiger Verarmung."

Einstein zum philosophischen Gehalt der Relativitätstheorie:
„War man früher der Ansicht, Raum und Zeit würden übrigbleiben, wenn alle Dinge aus der Welt entfernt wären, so weiß man jetzt, daß es dann auch keinen Raum und keine Zeit mehr geben kann."

Einstein über seine Stellung zu Lenin:
„Ich verehre in Lenin einen Mann, der seine ganze Kraft unter völliger Aufopferung seiner Person für die Realisierung sozialer Gerechtigkeit eingesetzt hat. Seine Methode halte ich nicht für zweckmäßig. Aber eines ist sicher: Männer wie er sind die Hüter und Erneuerer des Gewissens der Menschheit."

Einstein-Ehrung der DDR:

- Festakt im Palast der Republik (Volkskammer) am 28. Februar 1979
- Wissenschaftliche Konferenz der Akademie der Wissenschaften der DDR gemeinsam mit der Physikalischen Gesellschaft der DDR am 1. und 2. März 1979
- Festveranstaltung im Kinosaal der Humboldt-Universität und Umbenennung in „Einstein-Hörsaal" am 3. März 1979
- Wissenschaftliche Konferenz der Physikstudenten der DDR im Senatssaal der Humboldt-Universität am 3. und 4. März 1979
- Umbenennung des Physikgebäudes der Pädagogischen Hochschule Potsdam in „Einstein-Haus" am 7. März 1979

die mit philosophischen Erkenntnissen zu beantworten sind. Dabei wirken sich neue naturwissenschaftliche Erkenntnisse auf die Beantwortung der weltanschaulichen Grundfragen aus: nach dem Ursprung der Welt, ihrer Existenzweise und Entwicklung, nach der Quelle des Wissens, nach der Stellung des Menschen in der Welt.

JUGEND + TECHNIK

Können Sie das an einem Beispiel illustrieren?

Prof. Hörz

Denken wir an den Streit um die Ewigkeit der Welt, der mit astrophysikalischen Erkenntnissen gekoppelt wird (vgl. „Jugend + Technik", Heft 1/1979, S. 43 bis S. 46 – d. Red.). Aus endlichen Modellen des Weltalls wird auf die Endlichkeit des Weltalls selbst geschlossen, obwohl Modelle nur bestimmte Seiten des modellierten Objekts erfassen. Ewige Existenz der Materie bedeutet aber nicht ewige Existenz von kosmischen Objekten mit bestimmten Strukturen, sondern gerade ewigen Formenwandel. Deshalb kann eine „Ur-Knall"-Theorie nicht als Argument gegen die Unendlichkeit der Materie dienen.

JUGEND + TECHNIK

Wie „aktuell" ist eigentlich der Marxismus-Leninismus bei der Interpretation neuester Ergebnisse aus Naturwissenschaft und Technik?

Prof. Hörz

Unsere Philosophie muß sich stets aufs neue als weltanschauliche, erkenntnistheoretische und methodologische Grundlage wissenschaftlichen Arbeitens bewähren. Dazu bedarf es der Revision veralteter naturphilosophischer Ansichten, die vom Revisionismus – also der Preisgabe gesicherter marxistisch-leninistischer Grunderkenntnisse – zu unterscheiden ist. Es gibt keine endgültige Wahrheit über die Materiestruktur. Doch die Grunderkenntnisse der marxistisch-leninistischen Philosophie sind der theoretisch gesicherte Ausgangspunkt philosophischer Analysen moderner Erkenntnisse aus Naturwissenschaft und Technik. Beispielsweise sind die gesellschaftlichen Determinanten der Wissenschaftsentwicklung zu bestimmen, um die unhaltbare These bürgerlicher Ideologen zurückzuweisen, daß Umweltverschmutzung, Energiekrisen, versiegende Rohstoffquellen und Bevölkerungsexplosion zu einer allgemeinen Krise des Menschen führen. Es geht um die Krise des Imperialismus, die sich in vielen Teilkreisen ausdrückt; der Sozialismus muß mit vielen Schwierigkeiten bei der Beherrschung der natürlichen Bedingungen seiner gesellschaftlichen Existenz fertigwerden, aber er tritt für die bewußte Gestaltung einer menschenfreundlichen Umwelt ein, versucht mit neuen Formen der Effektivität technologische Rückstände aufzuholen und setzt den wissenschaftlich-technischen Fortschritt nicht auf Kosten der Werktätigen durch.

JUGEND + TECHNIK

Die durch Albert Einstein vor einem guten halben Jahrhundert eingeleitete wissenschaftliche Revolution reicht in ihrer Bedeutung und ihren Konsequenzen weit über die Physik hinaus und ist nur mit dem Umbruch des mittelalterlichen Weltbildes vergleichbar, der seinerzeit durch Copernicus und Galilei bewirkt wurde. Ist deshalb das Interesse an philosophischen Problemen im letzten Jahrhundert so unter den Naturwissenschaften angewachsen?

Prof. Hörz

Das Interesse an Philosophie steigt immer dann, wenn grundlegende neue Erkenntnisse zur Umwälzung des bisherigen Weltbildes führen, wenn „Grundlagenkrisen" existieren. Dann geht es nicht mehr um die Abarbeitung philosophisch gesicherter Forschungsprogramme, sondern um die Präzisierung philosophischer Grundstandpunkte. Das war Ende des 19. und in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts der Fall, als der mechanische Materialismus seine Grenzen in der Naturwissenschaft immer deutlicher offenbarte. Zwar erweist sich der dialektische Materialismus als wirksame Philosophie für die wissenschaftliche Evolution und Revolution – aber als theoretische

JUGEND+TECHNIK

JUGEND+TECHNIK

Interview

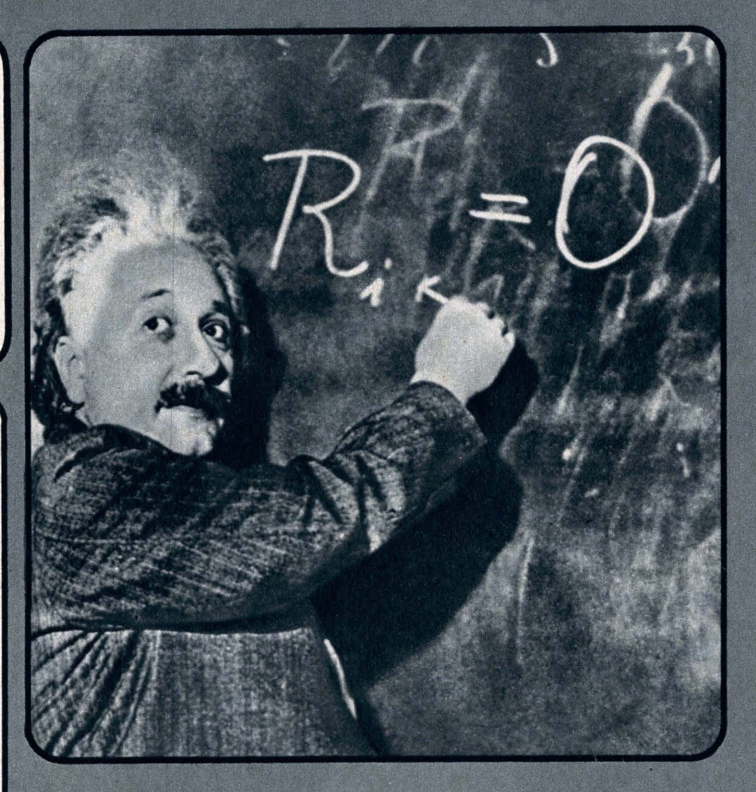
Grundlage sozialistischer Politik ist er ständigen Angriffen imperialistischer Ideologen ausgesetzt. Das übrigens beeinträchtigt seine Wirkung auf die philosophischen Diskussionen in den Naturwissenschaften.

JUGEND+TECHNIK

Welche Bedeutung haben die philosophischen Erkenntnisse für den Alltag eines Jugendlichen?

Prof. Hörz

Philosophie ist in erster Linie Kompaß fürs Leben. Sie hilft sich in der komplizierten natürlichen und gesellschaftlichen Umwelt zu orientieren und die eigenen Verhaltensweisen festzulegen. Philosophie gibt aber kein Schema eigener Tätigkeit, sondern Anregungen der verschiedensten Art zum Nachdenken. Und mit derartigem Nachdenken begann – um auf den Ausgangspunkt unseres Gesprächs zurückzukommen – Einsteins wissenschaftliche Arbeit in den Berner Jahren am Patentamt, als er seine ersten epochemachenden Untersuchungen veröffentlichte und die Grundlage für viele seiner späteren bedeutenden wissenschaftlichen Leistungen legte.



Eine andere Art Vortrag

Die MASCH, die 1925 gegründete „Marxistische Arbeiterschule", war bis zum Machtantritt der Faschisten in Deutschland eine große marxistische Volksuniversität, an der in Berlin und zwanzig anderen Städten des Landes vor jährlich 20 000 Hörern philosophische Grundprobleme und aktuelle Tagesfragen des politischen Kampfes behandelt wurden. 1931 sprach Albert Einstein hier über die moderne Physik vor Berliner Arbeitern. ANNA SEGHERS, die ihn für den historischen Vortrag warb, erinnert sich:

Von der Bedeutung des Physikers, den ich um eine Vorlesung bitten sollte, hatte ich wie jeder andere viel gehört, aber ich verstand nichts von Physik und schon gar nichts von der Relativitätstheorie ... Weshalb ich trotzdem überzeugt war, daß Einstein den Auftrag annehmen würde? Er war klug, für das Neue, Fortschreitende, und auch ihm hatte die Reaktion schon zugesetzt.

Mit dem Schwung, den mir diese Gewißheit gab – ich war eben noch jung und hatte kaum Widersprüche erlebt –, erzählte ich ihm von der MASCH. Sein Aussehen, sein Zimmer, alles strahlte Schlichtheit aus, so daß mir nichts Besonderes in Erinnerung geblieben ist. Einstein hörte aufmerksam zu. Eine Schule, die den Leuten aus den Betrieben, den Arbeitslosen und allen, die sich sonst nirgendwo bilden konnten, Wissen vermittelt, mit Gesetzen des Lebens vertraut machte, ihnen Wissenschaft und Kunst nahebrachte? Er dachte nach, er nickte. Seine Frau fuhr dazwischen, besorgt wie jede Frau: „Du mußt absagen! Du hast dir selbst vorgenommen, keine Vorträge mehr anzunehmen." Einstein entgegnete: „Das ist eine ganz andere Art Vortrag. Das interessiert mich."

Fotos: ADN-ZB; Archiv; Zielinski

Wider Vorurteile und Denkgewohnheiten

Stationen des wissenschaftlichen Wirkens Albert Einsteins (14. 3. 1879–18. 4. 1955)

„Warum eigentlich schwatzen die Leute immer von meiner Relativitätstheorie? Ich habe doch noch andere brauchbare Sachen gemacht, vielleicht sogar noch bessere." Das sagte Albert Einstein Anfang der zwanziger Jahre zu holländischen Freunden.

Tatsächlich zählt Albert Einstein nicht nur zu den genialsten Naturforschern überhaupt, sondern war wohl auch einer der vielseitigsten Physiker unseres Jahrhunderts. Den Physik-Nobelpreis des Jahres 1922 erhielt Einstein nicht für seine schon damals weltweit bekannte Relativitätstheorie, sondern für seine Theorie des photoelektrischen Effektes.

Das Wirken Albert Einsteins auf dem Gebiet der sich Anfang des Jahrhunderts stürmisch entwickelnden Atom- und Quantentheorie fand seine ausführliche Würdigung im Vorschlag zur Wahl als Ordentliches Mitglied der Berliner Akademie der Wissenschaften. In dem von Max Planck, Walther Nernst, Heinrich Rubens und Emil Warburg unterzeichneten Schreiben vom 12. Juni 1913 heißt es: „So war er vor allem der Erste, der die Bedeutung der Quantenhypothese auch für die Energie der Atom- und Molekularbewegung nachgewiesen hat, indem er aus dieser Hypothese eine Formel für die spezifische Wärme fester Körper ableitete, die sich später zwar im Einzelnen nicht vollkommen bestätigt hat, aber doch die Grundlagen für die weitere Entwicklung der neueren kinetischen Atomistik schon richtig angibt. Auch mit dem lichtelektrischen und dem photochemischen Effekt hat er die Quantenhypothese durch Aufstellung neuer interessanter, durch Messung kontrollierbarer Beziehungen in Zusammenhang gebracht und hat als einer der ersten auf die enge Verwandtschaft zwischen den Konstanten der Elastizität und denen der optischen Eigenschwingungen der Kristalle hingewiesen."

Es kennzeichnet treffend den großen Wandel des physikalisch-philosophischen Weltbildes, den Albert Einstein mit seinen weit vorauseilenden Gedanken bewirkte und beschleunigte, daß in dem von berühmten Physikern verfaßten Wahlvorschlag gerade Einsteins Arbeiten zur Relativitätstheorie mit Zurückhaltung und Skepsis vermerkt sind:

„Zusammenfassend kann man sagen, daß es unter den großen Problemen, an denen die moderne Physik so reich ist, kaum eines gibt, zu dem nicht Einstein in bemerkenswerter Weise Stellung genommen hätte. Daß er in seinen Spekulationen gelegentlich auch einmal über das Ziel hinausgeschossen haben mag, wie zum Beispiel in seiner Hypothese der Lichtquanten, wird man ihm nicht allzuschwer anrechnen dürfen; denn ohne einmal ein Risiko zu wagen, läßt



sich auch in der exaktesten Naturwissenschaft keine wirkliche Neuerung einführen. Gegenwärtig arbeitet er intensiv an einer neuen Gravitationstheorie; mit welchem Erfolg, kann auch erst die Zukunft lehren."

Teilchen und Welle zugleich

Die klassische Physik war zu Ausgang des 19. Jahrhunderts von verschiedenen Seiten her in eine ernste Krise geraten:

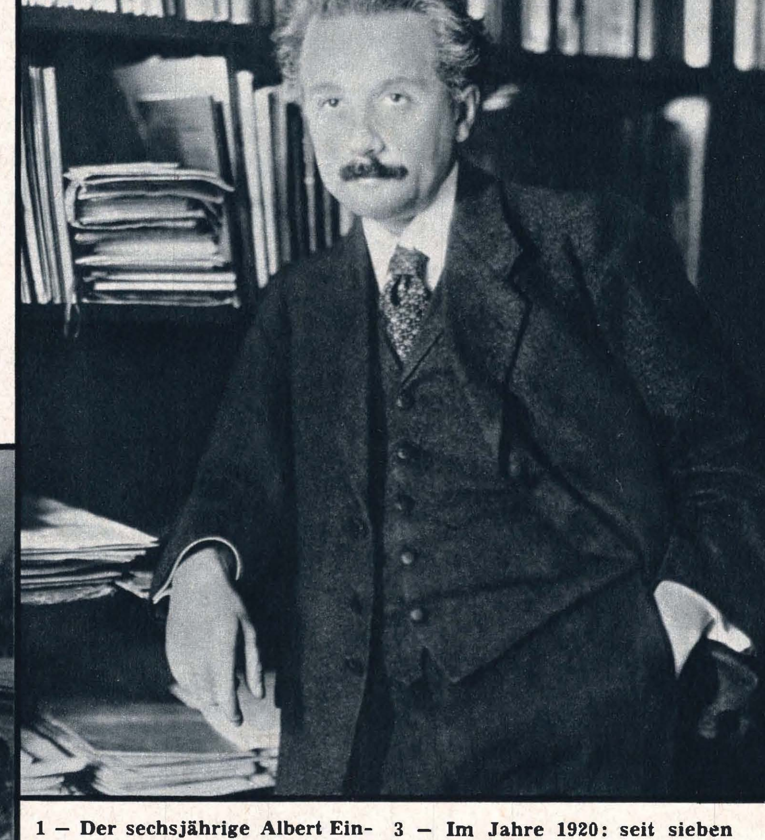
- Die Vorstellung, daß es im Raum einen unsichtbaren, ruhenden Lichtäther gäbe, der – ähnlich wie die Luft für Schallwellen – als Übertragungs- und Fortpflanzungsmedium für Lichtwellen dienen sollte, hatte im Experiment zu unlösbaren Widersprüchen mit der Wirklichkeit geführt.
- Die Untersuchung von Strahlungsquellen zeigte, daß mit den bis dahin bekannten Gesetzen das physikalische Geschehen nur unzureichend erfaßt werden konnte.
- Und schließlich hatte auch die Anwendung der von Newton begründeten klassischen Mechanik auf Erscheinungen des Kosmos zu unlösbaren Widersprüchen geführt.

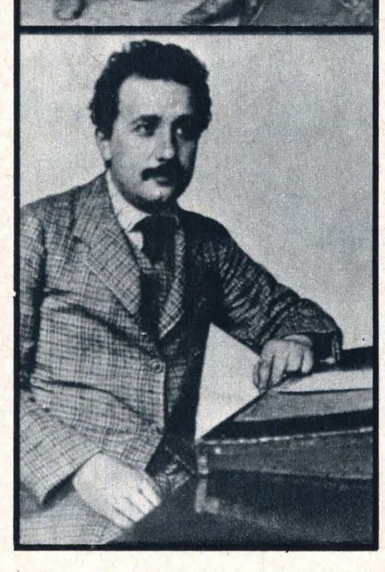
Die Feste der klassischen Physik, ein mechanistisches Weltbild, geriet ins Wanken, als im Jahre 1900 Max Planck seine Hypothese veröffentlichte, wonach die



Energie eines Wärmestrahlers nicht kontinuierlich, sondern nur in Gestalt winziger, jeweils einzelner Energiestöße abgegeben wird. Die Existenz dieser „Energiequanten" ließ sich gut mit experimentellen Messungen in Übereinstimmung bringen. An diese Grundidee knüpfte Albert Einstein in seiner 1905 veröffentlichten Arbeit „Über einen die Erzeugung und Verwandlung des Lichtes betreffenden heuristischen Gesichtspunkt" an.

Nicht nur die Wärmestrahlung, sondern auch das Licht ist eine sich im Raum stetig ausbreitende Wellenerscheinung – die Licht-





1 – Der sechsjährige Albert Einstein mit seiner Schwester Maja im Jahre 1885. Nur wenige Jahre nach der Geburt Alberts zog die Familie Einstein aus Ulm in die südliche Vorstadt Münchens, wo der Vater eine kleine Werkstatt errichtete, in der damals noch wenig verbreitete elektrotechnische Geräte wie Dynamos oder Meßinstrumente hergestellt wurden. In München besuchte Albert Einstein Schule und Gymnasium.

2 – Im Jahre 1905: nach seinem Studium in Zürich, das er mit dem Diplomlehrer-Examen abschloß, trat Einstein mit ersten Veröffentlichungen über theoretische Physik an die Öffentlichkeit: Spezielle Relativitätstheorie, Entdeckung der Lichtquanten, Arbeit über die Brownsche Molekularbewegung. Einstein war zu jener Zeit Hilfsgutachter am „Eidgenössischen Amt für geistiges Eigentum" in Bern. Im selben Jahr verteidigte er in Zürich seine Dissertation.

3 – Im Jahre 1920: seit sieben Jahren ist Albert Einstein Ordentliches Mitglied der Preußischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin und Direktor des Instituts für Physik der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft. Bewegte Jahre liegen hinter dem Gelehrten: 1909 verließ er das Berner Patentamt, um eine Professur an der Technischen Hochschule Zürich anzutreten. 1915 – ein Jahr lang bereits in Berlin seßhaft – veröffentlicht er seine allgemeine Relativitätstheorie. Erste Arbeiten dazu datieren aus dem Jahre 1911. Während des ersten Weltkrieges trat Einstein als entschiedener Kriegsgegner auf und verurteilte den Chauvinismus vieler deutscher Wissenschaftler.

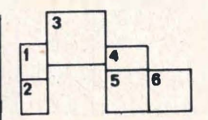
4 – Zu den berühmten Persönlichkeiten, die Albert Einstein Anfang der dreißiger Jahre in seinem neuen Sommerhaus in Caputh bei Potsdam aufsuchten, gehörte auch der indische Dichter Rabindranath Tagore. Ein-

stein verfolgte aufmerksam das politische Geschehen in der Welt. Er war eines der ersten Mitglieder der 1923 gegründeten „Gesellschaft der Freunde des neuen Rußland"; mit einem Vortrag über seine Theorie eröffnete Einstein das Studienjahr 1931/32 an der Marxistischen Arbeiterschule (MASCH) in Berlin.

5 – Albert Einstein 1934 auf einer Tagung in Pittsburgh. Die Machtergreifung des Faschismus hatte Einstein aus seiner Heimat vertrieben – die Nazis bürgerten den großen Gelehrten aus und konfiszierten sein Sommerhaus in Caputh. Einstein war 1933 von einer Vorlesungsreise in den USA nicht nach Deutschland zurückgekehrt. Er wandte sich von seinem Exil aus mit scharfen Worten gegen die braune Barbarei. Seine wissenschaftliche Arbeit setzte er fortan – bis zu seinem Tode im Jahre 1955 – in Princeton am Institut für fortgeschrittene Studien fort.

6 – Ein Foto aus den letzten Lebensjahren des berühmten Physikers und Denkers. In den beiden letzten Lebensjahrzehnten – gezeichnet vom zweiten Weltkrieg und dem Abwurf der amerikanischen Atombomben auf Hiroshima und Nagasaki – inspirierte Einstein durch tiefgründige Fragestellungen die physikalische Forschung. In Appellen an die Öffentlichkeit, vor der UNO und auf andere Weise trat er gegen den Mißbrauch wissenschaftlicher Erkenntnisse auf.

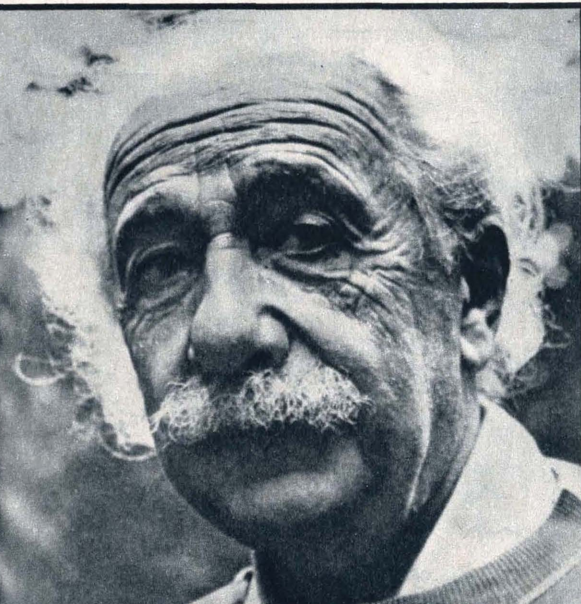
Fotos: ADN-ZB (5); Archiv



energie kann aber, so erkannte Einstein, stets nur „stoßweise", sozusagen in Form von Wirkungspartikeln, mit anderer Materie wechselwirken. Anders ausgedrückt: Das Licht breitet sich zwar einerseits als elektromagnetische Welle stetig aus, untersucht man aber seine physikalische Wirkung, so ergibt sich das Bild eines Partikelstromes sogenannter „Photonen", welche die Träger der von der Lichtwelle ausgehenden Energie sind.

Mit Hilfe dieser grundlegend neuen Vorstellung von der physikalischen Natur des Lichtes konnte Einstein auch das Phänomen des sogenannten photoelektrischen Effektes klären. Dieser Effekt besagt, daß beim Auftreten von Licht auf Metalloberflächen aus diesen Elektronen „herausgerissen" werden. Dabei hängt die Bewegungsenergie der freigesetzten Elektronen nicht von der Lichtintensität, sondern allein von der Wellenlänge, d. h. der „Farbe" des auffallenden Lichtes ab. Je kürzer die Wellenlänge des Lichtes ist, so hatten seit der Entdeckung dieses Effektes im Jahre 1886 durch Heinrich Hertz die Physiker festgestellt, desto mehr Elektronen verlassen

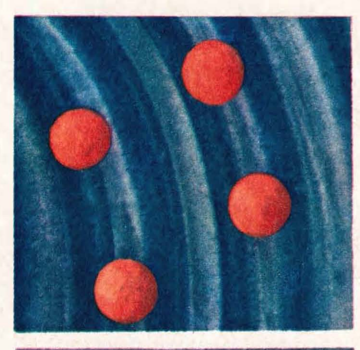


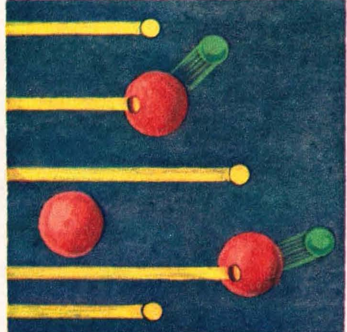


das Metall. Einsteins Photonentheorie erklärte dieses bis dahin scheinbare Rätsel auf überzeugende Weise: Die Energie der Lichtquanten nimmt nämlich mit abnehmender Wellenlänge zu. Je höher die Energie der Lichtgeschosse, so die einleuchtende Erklärung, desto größer auch die Zahl der Elektronen, die mit Hilfe der – bei Zusammenstößen mit den Lichtteilchen gewonnene – Energie aus der Metalloberfläche austreten können.

Die Idee des Lasers

Zuvor war Albert Einstein bereits mit dieser und weiteren Arbeiten in der Fachwelt hervorgetreten, mit denen er einen wichtigen Beitrag zum Durchbruch atomistischer Anschauungen in der Physik geleistet hat. Einstein hatte sich zur Aufgabe gestellt, das Wesen jener Kräfte zu erkennen, die zu einer ständigen Bewegung von Atomen und Molekülen in Gasen führen. Dank konsequenter Anwendung statistischer mathematischer Methoden konnte er die zugrundeliegenden Gesetzmäßigkeiten aufdecken, welche die Ansicht bestätigten, daß die Wärme die Energieform der ungeordneten Bewegung von Atomen und Molekülen ist. Diese als Einsteinsches Gesetz der Brownschen Bewegung bezeichnete theoretische Erkenntnis wurde drei Jahre später – 1908 – durch den französischen Wissenschaftler Jean Perrin bestätigt, der dafür 1926 den Nobelpreis erhielt.
Seinerzeit weniger beachtet blieb im Jahre 1917 auch ein Aufsatz des nunmehr in Berlin tätigen Physikers zum Thema „Zur Quantentheorie der Strahlung" in der Physikalischen Zeitschrift. Hier begründete Einstein theoretisch die Möglichkeit der induzierten Emission von Lichtquanten und anderen Strahlungsquanten. Dieser physikalische Effekt bildet das Fundament für den Bau von Lasern, wie sie Jahrzehnte später auf Grund weiterer theoretischer und experimenteller Untersuchungen entwickelt wurden.





Von Einstein stammt der Gedanke, daß die freie Lichtstrahlung von quantenhafter Struktur ist. Während im Wellenbild (Abb. oben) der Photoeffekt ausbleibt, da die auf den Atomquerschnitt fallende Energie zu gering ist, läßt sich der Effekt im Teilchenbild (Abb. unten) als Folge von Treffern durch Photonen – wie sie Einstein erstmals bezeichnet hatte – überzeugend erklären.
(rot = Atome, gelb = Photonen, grün = Elektronen)

Heute zählen Quantengeneratoren zum Alltag in Wissenschaft und Technik.
Mit diesen und weiteren Beiträgen trug Albert Einstein wesentlich zur Herausbildung eines modernen atomistischen Weltbildes auf der Basis der Quantentheorie bei. An diesem Werk waren neben ihm – mitunter mit noch bedeutenderen Arbeiten – viele andere hervorragende Physiker beteiligt: Forscher wie Max Planck, Louis de Broglie, Werner Heisenberg, Wolfgang Pauli und andere.

Copernicus des 20. Jahrhunderts

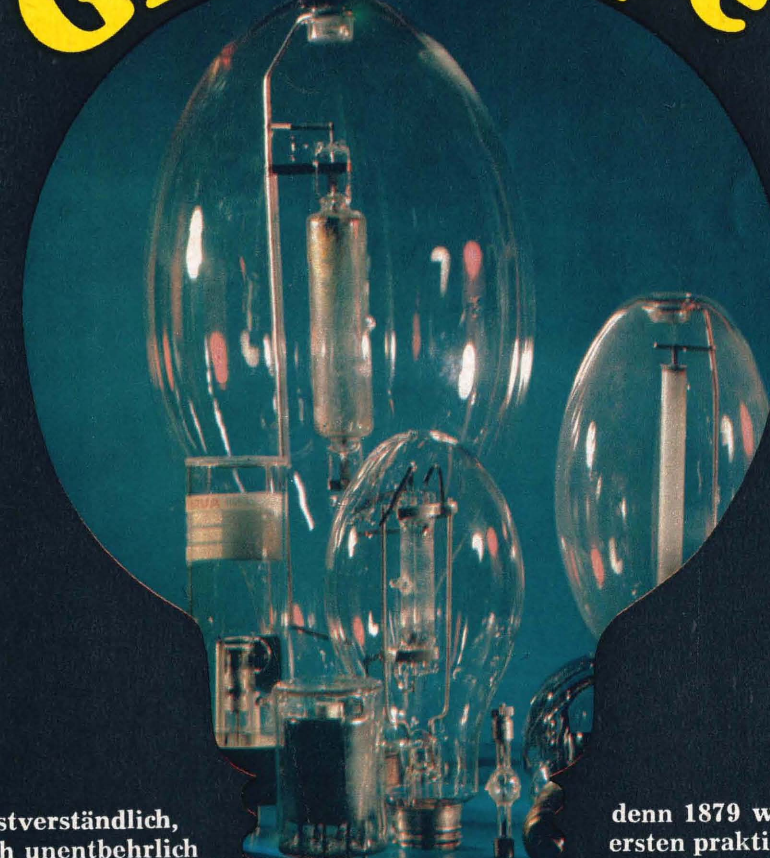
Die Begründung der neuen Theorie über das Wesen von Raum, Zeit und Gravitation hingegen ist die gedankliche Leistung nur eines Mannes – Albert Einsteins. Mit der Formulierung der speziellen Relativitätstheorie im Jahre 1905 und der allgemeinen Relativitätstheorie 1915/1916 legte Einstein Theorien vor, die in ihrem physikalisch-philosophischen Gehalt ebenso ausgereift waren wie in ihrer mathematischen Formulierung. Da diese neuen Vorstellungen einen Gegenstand berührten, der seit Jahrtausenden Anlaß zum Nachdenken gab, wurde Einstein deshalb von berühmten Kollegen nicht von ungefähr als Copernicus des 20. Jahrhunderts bezeichnet.

Natürlich hat es nach der Veröffentlichung der Relativitätstheorie viele Forscher gegeben, die auf dem gewiesenen Weg zu arbeiten begannen und das neue physikalische Weltbild um viele weitere Aspekte und Erkenntnisse bereichert haben. Und auch heute sind viele Fragen noch zu lösen, und stets neue werden sich den Forschern stellen.

Einstein-Biographen rühmen die große Anschaulichkeit und die Klarheit, mit der der Physiker selbst vor einem Laienpublikum über das Wesen physikalischer Theorien sprechen konnte. Diese Konzentration auf das Wesentliche zeichnet auch viele seiner fundamentalen Arbeiten aus. Nur drei Druckseiten benötigte er beispielsweise im Jahre 1905, um auf der Basis seiner gerade veröffentlichten speziellen Relativitätstheorie nachzuweisen, daß Energiegehalt und Masse eines Körpers äquivalent sind: daß sich Masse in Energie und Energie in Masse verwandeln kann. Diese Erkenntnis, zusammengefaßt in der berühmten Gleichung $E = mc^2$, ermöglichte später das theoretische Verständnis von Kernspaltungs- und Kernverschmelzungsprozessen.

Dr. Wolfgang Spickermann

100 JAHRE elektrische Glühlampe



Wie selbstverständlich, aber auch unentbehrlich das elektrische Licht für uns alle ist, merken wir meist erst, wenn es einmal seinen Dienst versagt, die Glühlampe am Abend plötzlich verlischt, ohne daß der Defekt gleich auffindbar ist, oder aber der nächtliche Heimweg nicht vom Hell der Straßenbeleuchtung erfüllt ist. Die Geschichte der elektrischen Beleuchtung kann im Jahre 1979 ihr 100jähriges Jubiläum verbuchen, denn 1879 wurden die ersten praktikablen Glühlampen auf den Markt gebracht. Es war der amerikanische „Alles-Erfinder" Thomas A. Edison, der sich damit in das Goldene Buch der Geschichte der Technik eintrug.

100 JAHRE Glüh

Mit Bambusfäden und evakuierten Flaschen

Versuche, elektrisches Licht zu realisieren, gab es schon früher. Sie begannen, nachdem die Wärmewirkung des elektrischen Stromes bekannt geworden war, scheiterten aber meist, gelangten in Vergessenheit, oder die Lampen waren fabrikmäßig nicht herstellbar, weil ihnen selbst das technische Fundament fehlte, vor allem aber, weil keine elektrischen Stromquellen hinreichender Leistungsfähigkeit zur Verfügung standen. So sind Glühlampenexperimente aus den Jahren 1821 durch G. de la Rue und 1840 durch W. Grove bekannt. 1845 und 1852 wurden in England Patente auf Glühlampen mit Kohleglühkörper erteilt. In Rußland experimentierten in der ersten Hälfte der siebziger Jahre mehrere Forscher, so Lodygin, Florensoff, Konn und Khotinski. Auch ihre Arbeiten blieben weitgehend unbeachtet, obwohl Konn auf seine Erfindung 1875 ein Patent, Lodygin einen Preis der Akademie erhielt.

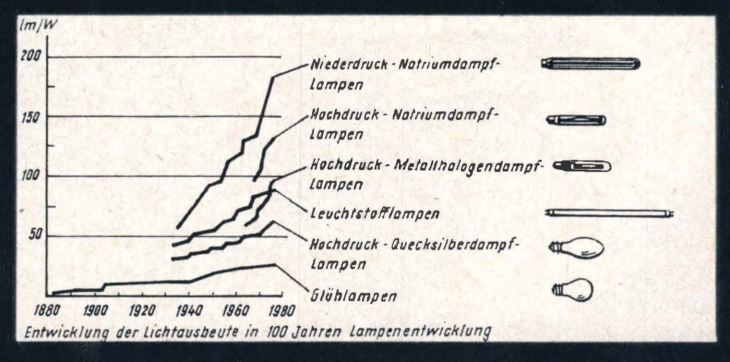
Die Urform der heutigen Glühlampe schließlich schuf der sechs Jahre zuvor nach den USA ausgewanderte deutsche Techniker Heinrich Goebel. Er verwendete als Lichtspender verkohlte Bambusfäden, die er in Flaschen unterbrachte, in denen er die Luft evakuierte. Dadurch konnten die Fäden elektrisch bis zur Weißglut erhitzt werden, ohne daß sie verbrannten. Aber auch Goebels Entwicklungsarbeiten und Erfolge gerieten fast völlig in Vergessenheit, da keine leistungsfähigen Stromquellen zur Verfügung standen. Erst als es 1893 wegen der Glühfäden zu Patentstreitigkeiten mit der Edisongesellschaft kam, gelangten sie ans Tageslicht.

Zunächst aber ging die elektrische Beleuchtungstechnik andere Wege. Bereits Anfang des 19. Jahrhunderts war es unabhängig voneinander dem Engländer Davy und dem Russen Petrow gelungen, zwischen Holzkohlestiften Lichtbögen zu erzeugen. Galvanische Elemente lieferten den elektrischen Strom dazu. Da sie ein intensives Licht ausstrahlten, bemühten sich viele um eine Nutzung für Beleuchtungszwecke. Diese Versuche führten zu Erfolgen, als nach der Entdeckung der elektromagnetischen Induktion 1831 durch Faraday die Grundlage zum Bau von Stromgeneratoren – Dynamomaschinen – geschaffen war, die im Gegensatz zu den sich schnell verbrauchenden Batterien kontinuierlich Strom erzeugten. 1860 errichtete die französische Alliance-Gesellschaft an der englischen Küste mit Bogenlampen ausgerüstete Leuchttürme, und 800 Meter Straße in Paris erstrahlten des Nachts im vielbewunderten Licht von Bogenlampen des Russen Jablotschkow. Auch in Amerika begannen zu dieser Zeit Dynamo und Bogenlampe Interesse zu finden.

Edison aber sah in dieser Form der Lampe keine Ideallösung. Er träumte von einem warm leuchtenden, billigeren und ungefährlicherem Strahler, der auch für den Einsatz in Heim und Haushalt geeignet sein sollte. Seine Bestrebungen zielten auf ein komplexes Energieverteilsystem hin, für das verbesserte Generatoren und Lichtquellen zu entwickeln waren. Und dieser Aufgabe widmete er sich mit ganzer Kraft und Hingabe.

Allerdings waren seine Arbeiten – 1878 begonnen – zunächst von wenig Erfolg gekrönt. Etwa ein Jahr arbeiteten er und seine Mitarbeiter im Labor von Menlo Park, ohne wesentliche Fortschritte zu erreichen. Die Vorführung seiner Hochohmglühlampe mit Platinwendel im April 1879, mit der er vor allem seine Finanziers von der Richtigkeit und den Erfolgsaussichten seiner Forschungen überzeugen wollte, endete mit einem peinlichen Fiasko. Die Platinlampen verbrannten. Im Oktober des gleichen Jahres aber hatte er dann die alles entscheidende Idee. Er

Abb. rechts: Thomas Alva Edison, amerikanischer Elektrotechniker und Erfinder, hier in seinem Arbeitszimmer. Edison machte zahlreiche Erfindungen auf dem Gebiet der Telegraphie, konstruierte 1876 das Kohlenkörnermikrofon, erfand 1878 die Sprechmaschine, 1879 die Kohlenfadenlampe u. a.



Entwicklung der Lichtausbeute in 100 Jahren Lampenentwicklung

elektrische lampe

verkohlte eine Baumwollfaser, indem er sie in Kohlepulver legte und in einem Schmelztiegel unter Vakuum stark erhitzte. Die mit diesem niederohmigen Faden ausgerüstete Glühlampe brannte etwa 13 Stunden. Edison konzentrierte sich nun auf die Untersuchung zahlreicher Faserarten, um insbesondere eine höhere Lebensdauer zu erreichen, aber auch, um Patentansprüchen früherer Erfindungen auszuweichen. Etwa 6000 Fasern sollen in seinem Labor in Menlo Park überprüft worden sein, die zahlreiche Mitarbeiter aus allen möglichen Teilen der Welt herbeischafften. Als 1883 der letzte seiner auf „Fasersuche" Ausgesandten zurückkehrte, war die Baumwollfaser längst vergessen und durch gespritzte Zellulosefasern ersetzt. Noch 1879 begann Edison mit der Installation einer Beleuchtungsanlage mit 115 Glühlampen und vier Dynamomaschinen auf einem Passagierschiff. Die 1880 in Betrieb genommene Anlage arbeitete 15 Jahre zu voller Zufriedenheit. Zahlreiche Verbesserungen an den als Stromquellen unentbehrlichen Dynamomaschinen sowie den Energieverteilungssystemen schufen schließlich die Voraussetzungen zum Aufbau auch „ortsfester" Beleuchtungsanlagen für Stadtteile und Ortschaften. Am 4. September 1882 lieferte das erste Kraftwerk in der Pearl Street im New-Yorker Stadtteil Manhattan Strom für 400 „Edison-Lampen", die Betriebe, Geschäfte und Wohnungen dieses Stadtteils erleuchteten. Die Schaustellung des Modells dieser Anlage auf Ausstellungen in Frankreich und England brachte nicht nur Edison hohe persönliche Anerkennung, sondern ebnete seiner Glühlampe den Weg auch diesseits des Atlantik.

Das „Zeitalter der großen Entdeckungen" auf dem Glühlampensektor währte fortan noch fast ein Vierteljahrhundert. 1898 erfand C. A. v. Welsbach die Glühlampe mit Osmiumfaden, 1905 die Tantalglühlampe. Etwa zur gleichen Zeit experimentierte in Rußland Lodygin mit Wolframglühfäden. 1913 schlug Langmuir die gasgefüllte Glühlampe vor und 1926 schließlich kam die Doppelwendellampe auf den Markt.



Mehr Licht – kleinere Glühlampen

Seitdem steht die Entwicklung im Zeichen kontinuierlicher technischer und technologischer Fortschritte. Der Schwerpunkt lag und liegt auf wirtschaftlicheren und energiesparenderen Glühlampen höherer Lichtausbeute und Lebensdauer. Die Lichtströme stiegen bis heute um 20 bis 50 Prozent bei gleichzeitiger Verringerung der Lampenabmessungen. Obwohl sich in den Entladungs- und Leuchtstofflampen neue Lichtquellen herausbildeten, ist die Glühlampe in ihrer Bedeutung auch heute noch umstritten. Vor allem im Wohnbereich beherrscht sie unangefochten das Terrain, wofür an erster Stelle jener Grund zu nennen ist, der Edison 1878 zur Aufnahme seiner Forschungsarbeiten stimulierte: Das warme und freundliche Licht mit seinem wohltuenden und gemütlichen Entspannungseffekt, der von keiner anderen der bis heute bekannten Lichtquellen erreicht wird. Auch die besonderen Formen der Schattenbildung, die große Variabilität der Lampen, die letztlich die Glühlampe erlaubt, und die Möglichkeit der Bildung von Lichtinseln im Wohnbereich sind hierfür mit maßgebend.

Nach wie vor bildet heute Wolfram den Grundstoff der Glühfäden und die Doppelwendel ihre Grundform. Der Glühfaden einer modernen Glühlampe hat die Dicke von etwa einem Viertel des menschlichen Haares und eine Gesamtlänge von etwa einem dreiviertel Meter. Um diesen auf die für die Anbringung im Lampenkolben erforderlichen 24 mm zu bringen, wird er doppelt gewendelt. Die Wolfram-

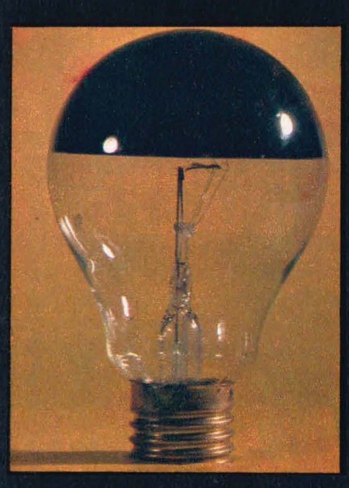
wendel wird auf etwa 3000 K erhitzt, wobei eine Lichtausbeute von 15 bis 20 lm/W (Lumen je Watt; Lumen ist die Maßeinheit für den Lichtstrom) erzielt wird. Theoretisch wäre mit Temperaturstrahlern – und die Glühlampe verkörpert einen solchen – eine Lichtausbeute von 84 lm/W möglich, wenn es ein kostengünstiges Wendelmaterial gäbe, das auf etwa 6400 K erhitzt werden könnte. Die Verwendung anderer Werkstoffe aber scheitert bisher an deren Kosten und Verarbeitungsmöglichkeiten, die Anwendung höherer Temperaturen, die ebenfalls zu einer größeren Lichtausbeute führen könnte, an der damit verbundenen Senkung der Lebensdauer der Wolframwendel. Bei 2700 K hat der Wolframdraht eine Abdampfrate von 0,001 Prozent je Stunde. Der dadurch abnehmende Durchmesser verursacht das Lebensende einer Glühlampe. Sie brennt durch. Höher belastete Wolframdrähte ergeben Lichtausbeuten bis zu 40 lm/W, aber eben bei wesentlich kürzerer Lebensdauer.

Leuchtstofflampen im Kommen

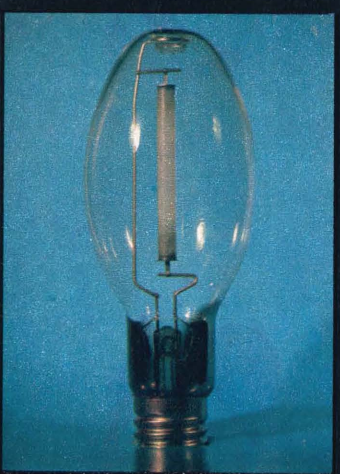
Die Glühlampe stellt heute ein technisch-technologisch ausgereiftes Produkt dar. Trotz dieses Reifegrades hat sie einige wesentliche Nachteile, die seit langem Anlaß zur ständigen Suche nach neuen Lichtquellen sind. Ihr Hauptnachteil ist der geringe lichttechnische Wirkungsgrad. Physikalisch gesehen ist die Glühlampe ein Wärmestrahler, der „nebenbei" auch Licht abgibt, denn nur fünf Prozent der verbrauchten Energie werden in Licht umgesetzt, die „restlichen" 95 Prozent in hierbei nicht beabsichtigte Wärme.

Zu den effektivsten Entwicklungen auf dem Lichtquellengebiet gehören die vor etwa drei Jahrzehnten eingeführten Leuchtstofflampen, die seitdem die wohl erstaunlichsten Fortschritte in dieser Branche zu verzeichnen haben. Sie zeichnen sich sowohl durch höheren Wirkungsgrad als auch höhere Lichtströme aus. Ihr lichttechnischer Wirkungsgrad liegt bei 22 Prozent, so daß nur noch 78 Prozent als Wärme verloren gehen. Da sie als Folge dessen nicht mehr heiß werden, sondern nur noch handwarm, spricht man von kaltem Licht. Auch die Lichtausbeute ist wesentlich höher. In niederen Leistungsbereichen übersteigt der Lichtstrom/Watt den von Glühlampen um den Faktor 8, bei höheren Leistungen um den Faktor 5 bis 7. Von der theoretischen Grenze der Lichtausbeute, die bei 115 lm/W liegt, sind heute 85 bis 90 lm/W erreicht. Durch Verringerung des Durchmessers der Leuchtstofflampen von 38 mm auf 26 mm werden in absehbarer

Im Kombinat NARVA werden eine Vielzahl unterschiedlicher Lampen hergestellt, von der Allgebrauchslampe bis hin zur komplizierten Speziallampe. Unsere Abbildungen zeigen einige NARVA-Erzeugnisse.

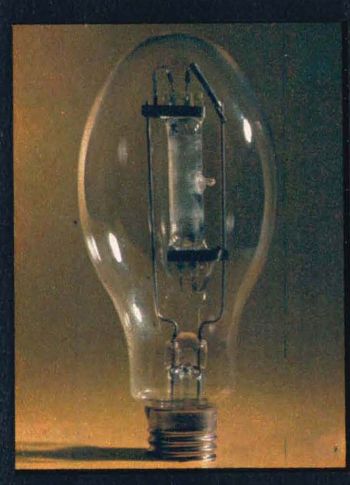


Allgebrauchslampen mit verspiegelter Kuppe eignen sich besonders für den Einsatz in speziellen Leuchten und für dekorative Lichtgestaltung.

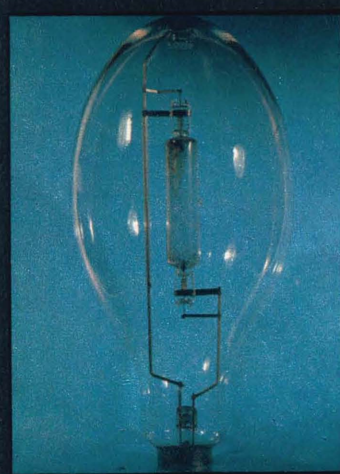


NATRALUX-Lampe NA 250-00 (Leistung 250 W; Lichtstrom 22 500 lm; Ellipsoidkolben: Länge 227 mm, Durchmesser 91 mm). Das Licht wird durch eine Hochdruckentladung erzeugt, wobei sich in dem Entladungsgefäß außer dem Zündgas die Elemente Quecksilber und Natrium befinden. Durch den im Betriebszustand erreichten Druck von mehr als 100 Torr läßt sich bei hoher Lichtausbeute eine Lichtfarbe erzielen, die goldgelben Farbton hat.





NAVILUX-Lampe NF 125-00 (Leistung 125 W; Lichtstrom 5250 lm; Länge 175 mm; Durchmesser 75 mm). Das Lichterzeugungsprinzip dieser Lampen beruht auf einer Hochdruckentladung, wobei sich im Entladungsgefäß neben dem Zündgas Quecksilber befindet.



NACHROMA-Lampe NC 1000-00 (Leistung 1000 W; Lichtstrom 90 000 lm; Ellipsoidkolben: Länge 355 mm; Durchmesser 162 mm). Diese Lampen sind Hochdruckentladungslampen, bei denen neben dem Zündgas und Quecksilber Leuchtzusätze in Form von Jodiden im Entladungsgefäß enthalten sind. Damit lassen sich hohe Lichtausbeuten bei guten Farbwiedergabeeigenschaften erreichen. Die Farbe des ausgestrahlten Lichtes ist weiß.



Einschmelzen von Hochdrucklampen im Berliner Stammbetrieb des Kombinates NARVA „Rosa Luxemburg“: Von einem Glasbrenner auf etwa 1000 °C erhitzt, werden Glaskolben und Lampengestell miteinander verschmolzen.

Foto: Zielinski (6); ADN-ZB

Zeit Verbesserungen um weitere 10 Prozent erwartet. Eine 40-W-Glühlampe strahlt heute einen Lichtstrom von 430 lm ab, eine moderne Leuchtstofflampe mit 40 W hingegen bis zu 3200 lm. Dabei konnte auch die Lichtfarbe durch Speziallampen in den letzten Jahren wesentlich verbessert bzw. variiert werden.

Die Leuchtstofflampe hat vor allem im industriellen und wirtschaftlichen Bereich die klassische Lichtquelle Edisons fast vollständig verdrängt. In der Wohnsphäre hingegen ist ihre Anwendung vorwiegend auf die „Arbeitsbereiche“ beschränkt, oder aber sie wird eingesetzt, um indirekte Leuchteffekte zu erzielen.

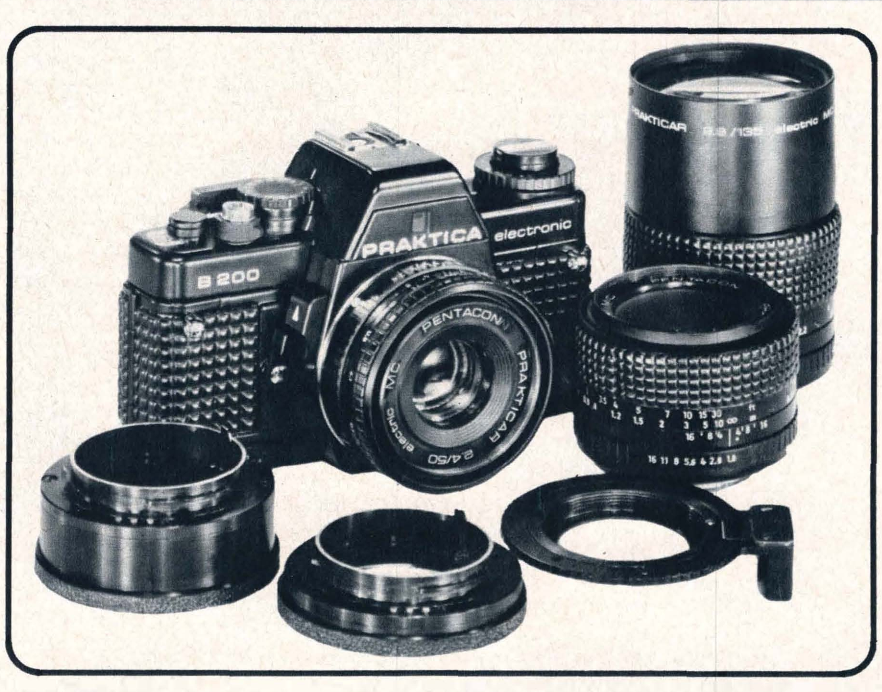
Die höchste Lichtausbeute ergeben die Natriumdampf-Niederdrucklampen, mit denen bis zu 200 lm/W erreichbar sind. Ihr Nachteil allerdings ist das monochromatische gelbe Licht, das ihre Anwendbarkeit auf solche Fälle beschränkt, wo keine Farberkennung erforderlich ist, wie auf Baustellen, freien Plätzen oder auch Verkehrsstraßen. Für die Außenbeleuchtung erlangen darüber hinaus Entladungslampen eine zunehmende Bedeutung, wobei die konventionellen Quecksilberdampf-Hochdrucklampen wachsende Konkurrenz durch Natriumdampf-Hochdrucklampen erhalten, die neben guter Lichtfarbe eine etwa 40 Prozent höhere Lichtausbeute aufweisen.

Damit hat sich Edisons Glühlampe im Verlaufe einer einhundertjährigen Entwicklung nicht nur zu einem technisch ausgereiften Produkt entwickelt, sondern aus ihr ist ein heute recht umfangreiches Spektrum verschiedenartiger Lichtquellen mit jeweils spezifischen und bevorzugten Einsatzgebieten entstanden. Die Glühlampe selbst hat in diesem Spektrum eine zumindest für die nächsten Jahre wohl unerschütterliche Position.

Dieter Mann

Pentacon-Premiere PRAKTICA

Die kompakte B 200 ist das erste Modell einer neuen Praktica-Generation mit Vollautomatik, Informationszentrum im Sucher, Praktica-Bajonett und Motoranschluß, im schwarzen und griffigen Design.



Was diese Kleinbild-Spiegelreflexkamera äußerlich verspricht, hält sie auch mit ihrem Innern. Hochintegrierte Elektronik auf modernen Leiterplatten und bediengerechte Kompaktbauweise führten zur technischen Perfektion dieses neuen Prakticatyps, der B 200 electronic.

Belichtungssteuerung

Zunächst hat die Kamera den konventionellen Festzeitenbereich von 1 s bis 1/1000 s und B mit teilintegraler TTL-Lichtmessung bei Offenblende und elektronischer Blendenwertübertragung. Zum zweiten kann auf automatische elektronische Belichtungszeitensteuerung mit stufenlosem Zeitenbereich von 40 s bis 1/1000 s umgeschaltet werden. Für gewollte oder zur Vermeidung von Unter- bzw. Überbelichtungen sind dabei manuelle Korrekturen im Bereich von ± 2 Belichtungsstufen möglich. Und schließlich kann auf Halbautomatik geschaltet werden, wobei durch manuelle Wahl eine Festzeit und Abgleich der Blende oder Vorwahl der Blende und Abgleich der Belichtungszeit erfolgt. Bei Ausfall der Batterie ist eine manuell-mechanische Festzeit des Verschlusses von 1/125 s möglich.

Die B 200 electronic hat wie schon die letzte Praktica-Serie den bewährten vertikal ablaufenden Metallamellen-Schlitzverschluß. Dieser Verschluß gestattet auf X-Kontakt die Blitzlichtsynchronisation von 1/125 s. Für aufsteckbare Blitzgeräte hat das Kameragehäuse einen eingebauten Zubehörschuh mit Mittenkontakt sowie mit getrenntem Stromkreis ein zusätzliches Blitznippel.

Informationszentrum Sucher

Der festeingebaute Prismensucher zeigt eine Bildgröße von 95 Prozent der Bildseiten. Er ist mit dem Einstellsystem Fresnellinse mit Meßkeil, Mikroprismenraster und Mattring ausgestattet. Das Prisma hat ein Skalenfenster, durch das die eingestellten Blendenwerte

Leipziger Frühjahrsmesse 1979

B200 electronic

des jeweiligen Objektivs im Sucher sichtbar sind. Mittels Dioden werden Leuchtsignale an der Zeitenskala im Bereich von 8 s bis 1/1000 s als Belichtungszeit-Vorinformation gegeben. Bei elektronischer Zeitwertbildung leuchtet das Signal konstant an der betreffenden Ziffer und bei halbautomatischer Arbeitsweise blinkt das Leuchtsignal an der Zahl des eingestellten Festwertes. Nach dem Abgleich leuchtet das Signal konstant. Durch das unterschiedliche Verhalten der Signale, entweder konstant leuchtend oder blinkend, wird die jeweilige Kameraarbeitsweise wie Automatik oder Halbautomatik im Sucher angezeigt. Desgleichen zeigen Leuchtsignale die Grenzwerte bei Unter- bzw. Überbelichtungen an. Die Helligkeit der Dioden wird automatisch, abhängig von der Objekthelligkeit, gesteuert. Als Energiequelle dient eine 6-V-Primär-Batterie. Der Automatikschalter ist mit dem Auslöser verbunden, somit ermöglicht der Meßvorgang eine Sparschaltung. Sicherheitshalber ist trotz der Langlebigkeit der Batterien eine Batteriekontrolle eingebaut. Die B 200 ist mit einem Gallium-Arsenid-Phosphid-Fotoelement ausgestattet.

Objektive

Die wesentlichste Veränderung bei der Entwicklung dieses neuen Practica-Modells erfolgte durch eine praktischere Objektivanpassung mit einem systembedingten Bajonett mit 60°-Eindrehwinkel anstelle des bisherigen Pentacon-Schraubgewindes M 42 × 1. Dieses Bajonett bietet die Vorteile des schnelleren und vereinfachten Objektivwechsels. Das Auflagemaß wurde auf 44,4 mm vergrößert. Die PRAKTICA B 200 wird entweder mit dem kompakten, mehrfachvergütetem Standardobjektiv PRAKTICAR 2,4/50 MC oder mit dem lichtstärkeren (Macro-) Objektiv PRAKTICAR 1,8/50 MC ausgestattet, dessen kürzeste Einstellentfernung bei 0,33 m liegt.

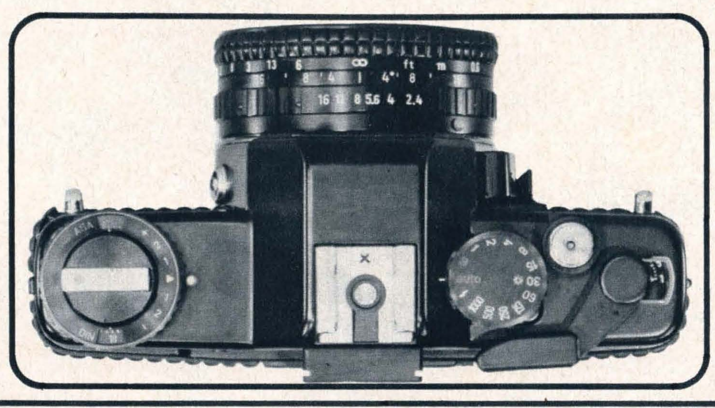
Eine Reihe lichtstarker Wechselobjektive mit Brennweiten zwischen 20 mm und 300 mm, ein Balgennaheinstellgerät und Zwischenringe für die Macrofotografie wurden ebenfalls systemgebunden entwickelt. Für die bisherigen Pentacon- und Zeissobjektive mit dem Schraubgewinde M 42 × 1 und entsprechende Ergänzungsgeräte wurde ein Adapter Praktica-Bajonett/Gewinde M 42 × 1 konstruiert. Bei Verwendung des Adapters wird die Lichtmessung automatisch auf TTL-Messung mit Arbeitsblende geschaltet. Die Schärfentiefenkontrolle erfolgt über eine Abblendtaste am Kameragehäuse. Mit dem Schwinghebel wird der Film transportiert und gleichzeitig der Verschluß aufgezogen. Die PRAKTICA B 200 ist (nun endlich wieder, rückblickend auf PENTACON super und PRAKTINA II a) mit einem Anschluß für Motoraufzug ausgerüstet.

Der Selbstauslöser liegt frontseitig. Mit der offensichtlich konstruktiv bedingten Verlegung des Auslöseknopfes auf die Dachplatte wurde schließlich ein weiteres Pentacon-Prinzip, nämlich das des Schrägauslösers auf der rechten Frontseite, durchbrochen. Prakticafotografen werden sich schnell daran gewöhnen.

Insgesamt ist die neue PRAKTICA B 200 electronic also nicht nur eine weiterentwickelte Spiegelreflex, sondern ein Spitzenmodell unter den Kleinbildkameras, mit dem unsere Kameraindustrie nicht nur unseren Markt, sondern auch den Weltmarkt bereichern wird.

M. Z.

(nach Pentacon-Information)



7000 km auf MZ TS 250/1
durch sieben sozialistische Länder

Langstreckenfahrt

Unsere Redakteure
Peter Krämer (Text)
und Manfred Zielinski
(Bild) berichten (4)



Im Hafen von Odessa hat das sowjetische Forschungsschiff „Kosmonaut Wladimir Komarow“ festgemacht.

Sonnabend, 20. 5. 1978:

9 Uhr. Unser vierter Grenzübergang in Rumänien. Die Grenz- und Zollbeamten in Risesti sind sehr verwundert. Noch nie ist bei ihnen ein Motorradfahrer über die Grenze gefahren; und nun gleich zwei. Wir sind etwas aufgeregt. Prinzipiell ist Ausländern die Einreise per Motorrad in die Sowjetunion nicht gestattet. (Gründe: die riesigen Entfernungen, die zu bewältigen sind, Gesundheit und Sicherheit der Touristen stehen im Vordergrund; der



technische Service müßte speziell für Zweiradtouristen aufgebaut werden). Mit Hilfe unserer einladenden Bruderzeitschrift «Техника—Молодёжи» und dem Leninschen KOMSOMOL haben wir eine Sondergenehmigung. Voller Erwartung rollen wir im ersten Gang auf den sowjetischen Grenzübergang Leuscheni zu. Alles in Ordnung, wir können passieren. Ein Freund aus Moskau erwartet uns. Wladimir Andronow ist Korrespondent unserer Bruderzeitschrift und fährt ein Sportcoupé auf Ladabasis Marke Eigenbau. Erste mühsame Konversation. Wir sprechen nur wenig Russisch, Wladimir kein Wort Deutsch. Unsere Uhren sind eine Stunde vorgestellt. Die Tanks voll. Das erste Etappenziel heißt Odessa am Schwarzen Meer. Auf guten breiten Straßen rollen wir etwa 270 km einem der größten Transport- und Schwermaschinenbauzentren des Landes entgegen.

Abb. oben links In Kiew erklärt uns die Dolmetscherin Tanja vom Leninschen Komsomol die ungeheuren Aufbauleistungen nach dem Großen Vaterländischen Krieg.

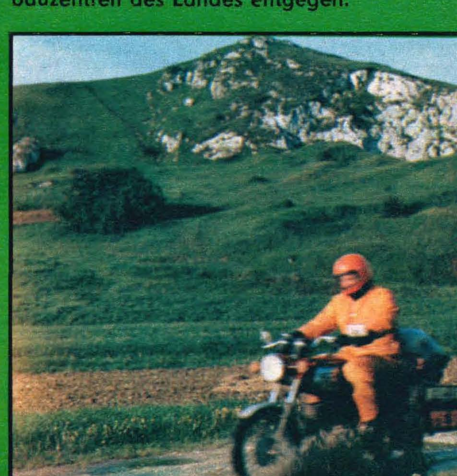
Abb. Mitte MZ erregt überall großes Interesse.

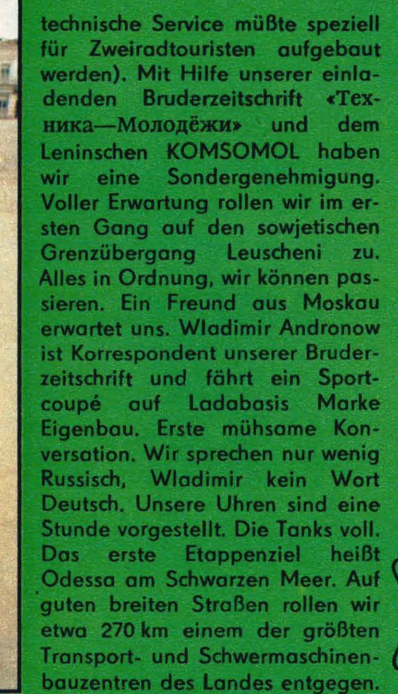
Abb. links Die Taras-Schewtschenko-Universität in Kiew

Abb. rechts Auch im Gelände beweisen die MZ-Motorräder ihre gute Fahrqualität.









Auf den Straßen viel Verkehr, überwiegend Lkw. Wladimir lotst, gefolgt von Manfred, ich bilde den Schluß. Obwohl unser kleiner Konvoi 90 km/h fährt, feuert immer wieder mal ein großer Brummer an uns vorbei. In Odessa beziehen wir zu dritt auf dem internationalen Campingplatz „Delphin" vor Saisonbeginn einen Holzbungalow. Im Campingrestaurant herrscht ausgelassene Stimmung. Zwei Hochzeitsgesellschaften schmausen und tanzen wie toll. Wir mitten drin. Um 22 Uhr liegen wir in den Schlafsäcken.

Sonntag, 21. 5.

Bei bestem Wetter Frühstück auf der Campingwiese. Wladimir holt Wurst, Fleisch, Speck und Brot aus dem Auto – wir steuern den Kaffee zu. Anschließend Stadtbesichtigung in Odessa. Vor uns der Hafen und die berühmte Potjomkintreppe, die in Sergej Eisensteins Meisterfilm „Panzerkreuzer Potjomkin" Szenenbild für dramatische Auseinandersetzungen war. Wer den Film sah, vergißt nie die Szene, wie zaristische Kosaken schießend die gewaltige Treppe herabmarschieren und ein Kinderwagen mit Säugling Stufe für Stufe hinunterpoltert ...

Wladimir erinnert an die heldenhafte Verteidigung und Befreiung der Stadt im Großen Vaterländischen Krieg. Odessa wurde dafür später als Heldenstadt ge-

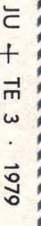
mer wieder Jawa und ČZ aus der ČSSR.

Schnurgerade führt die Straße durch das ukrainische Land. Links und rechts unendliche Felder. Ich beginne zu verstehen, warum Ausländer nicht mit dem Motorrad einreisen können – die Entfernungen sind einfach zu gewaltig.

Um 18 Uhr erreichen wir Uman. Motorräder und Wladimirs Eigenbau sind dicht umlagert. Kaum ist unser Gepäck im Hotelzimmer verstaut, klopft es und ein Milizionär steht vor der Tür. Er bittet uns, die Motorräder auf der unweit gelegenen Milizwache unterzustellen, da die Zahl der Neugierigen beängstigend anwächst und dadurch der Straßenverkehr gefährdet ist.

Montag, 22. 5.

Während wir frühstücken, geht Wladimir telefonieren und organisieren. In unserem speziellen Expeditionsesperanto erklärt er: „Drushbatrasse, ja, обход (Umweg) nein." Das heißt für uns: ohne Umwege zur Trasse! Ein stiller Wunsch erfüllt sich. 40 Kilometer entfernt liegt die Verdichterstation Talnoje. Die Straßen sind von schweren Fahrzeugen zerfahren. Erste Begegnung mit Fahrzeugen aus unserer Republik. Lichthupen und Handwinken wechseln sich ständig ab. Großes Hallo im Barackenlager in Talnoje. Unsere Trassenbauer



ehrt. Das ist Geschichte, nicht vergessen. Heute flutet ein buntes, schwatzendes und lachendes Gewimmel die 192 Stufen der Potjomkintreppe hoch und runter. Unser Freund Wladimir mahnt zur Weiterfahrt.

Wenige Kilometer hinter Odessa erste Tankrast. Für uns sehr ungewöhnlich. An einem zentralen Schalter wird die Benzinmenge angegeben und bezahlt. Auf Handzeichen fließen je 10 Liter 93oktaniges Benzin in unsere Tanks. Bei meiner Maschine ist mit 9,5 Liter der Tank voll, der Rest fließt wegen der zentralen Einstellung auf die Straße, an der Zapfpistole kann man nichts regulieren. Es gibt kein spezielles Zweitakt-Öl, wir mischen normales Motorenöl bei. Den MZ-Motoren scheint das nichts auszumachen. Die Benzinpreise betragen je Liter: 72 OZ 0,14 Rubel, 76 OZ 0,15 Rubel und 93/95 oder 98 OZ 0,20 Rubel. Übrigens darf man in der Sowjetunion innerhalb geschlossener Ortschaften 60 km/h und außerhalb 90 km/h fahren. Für Motorradfahrer besteht Helmpflicht. Beim Hochschalten bemerke ich zum ersten Mal ein leichtes Klappergeräusch im Getriebe, das für den Rest der Reise in meinen Ohren weiterklingen wird.

Bei jedem Halt viele Neugierige. MZ ist in der Sowjetunion so gut wie unbekannt; an ausländischen Motorradtypen bemerken wir im-





staunen nicht schlecht, als wir vorfahren. In einem kurzen Gespräch nennt uns der stellvertretende FDJ-Sekretär Karl-Heinz Kußäther noch einmal die wichtigsten Fakten: Im Juni 1974 ist der Bau der Erdgastrasse von Orenburg zur Westgrenze der Sowjetunion auf der XXVIII. RGW-Tagung in Sofia beschlossen worden. Beteiligt an diesem bisher

Abb. oben Im Dnepr kann man noch baden, so sauber ist der Fluß.

Abb. Mitte Sowjetische Rentner genießen die Sonne.

Abb. unten Ein gewaltiges Budjonny-Reiterdenkmal erhebt sich an der Straße zwischen Rowno und Lwow.

größten RGW-Projekt waren die UdSSR, Bulgarien, die ČSSR, Polen, die DDR, Ungarn und Rumänien. Insgesamt beträgt die Rohrlänge 2683 Kilometer. Unsere Republik erhielt den Bauabschnitt Nr. 4 zwischen Krementschug und Bar.

Am Vorabend des Nationalfeiertages der DDR wurde der Bau des DDR-Abschnittes der „Drushba-Trasse" an den sozialistischen Jugendverband als bis dahin größtes Jugendobjekt übergeben.

Über 10 000 FDJ-Mitglieder und ältere Kollegen haben an der Trasse gearbeitet. Auf unserem Bauabschnitt sind fünf Verdichterstationen installiert. Die projektierte Leistung der gesamten Erdgastrasse beträgt jährlich 15,5 Md. m^3 Erdgas. Die DDR erhält davon 2,8 Md. m^3 je Jahr.

Nach dem Mittagessen frage ich vorsichtig Karl-Heinz Kußäther, ob ein Kfz-Spezialist sich mal meine Maschine wegen der Getriebegeräusche ansehen kann. Trotz vielfältiger Aufgaben – der Kfz-Park reicht vom MZ-Motorrad über den Pkw bis zum überschweren Lkw – findet der FDJler Olaf Hafenstein Zeit, sich die MZ TS 250/1 anzusehen. Olaf ist 20 Jahre alt, kommt aus Rostock, ist Kfz-Schlosser von Beruf und seit anderthalb Jahren an der Trasse. Motorräder sind sein Hobby. Olaf hört Motor und Getriebe wie ein Medizinmann ab, dann nimmt er beides auseinan-

Abb. links Das alte Königsschloß in Krakow, der Wawel.

Abb. rechts Verkehrsposten findet man in regelmäßigen Abständen. Im Vordergrund Wladimirs selbstgebautes Sportcoupé.

Abb. unten Frühstück auf dem internationalen Campingplatz in Odessa.

der. Wir helfen so gut es geht. Auf Anhieb ist kein Schaden feststellbar. Olaf wechselt das Kurbelwellenlager aus, dann beginnt er die Montage. Über sechs Stunden arbeitet er insgesamt an meiner Maschine. Ich weiß gar nicht, wie ich ihm danken soll. Olaf freut sich, daß er helfen konnte; bedauert aber zugleich, daß das Getriebegeräusch geblieben ist. „Bis nach Berlin kommt ihr immer", meint er schmunzelnd. Inzwischen hat der FDJ-Sekretär Betten für uns besorgt. Wir werden zum reichlichen, schmackhaften Essen eingeladen. Die Gespräche, sowohl über den Trassenbau als auch über unsere Tour, nehmen kein Ende. Wir hören von ungewöhnlichen Baubedingungen bei 35 °C bis 40 °C Hitze im Sommer und −25 °C Kälte im Winter und erzählen selbst über Erlebnisse in Sofia und Bukarest. Gegen Mitternacht fallen wir todmüde in die Betten.



Dienstag, 23. 5.

Um 8 Uhr herzliche Verabschiedung durch die FDJler in Talnoje. Wir verlassen unseren Bauabschnitt an der Drushba-Trasse (der inzwischen zum 29. Jahrestag unserer Republik fertig übergeben wurde). Es geht in Richtung Kiew, der Hauptstadt der Ukraine. Die Landschaft wird durch sanfte Erhebungen und Eichenwälder etwas abwechslungsreicher. Gegen 13.30 Uhr passieren wir die Stadtgrenze der drittgrößten Stadt der Sowjetunion. Der Verkehr ist riesig und stellt alles bisher Dagewesene in den Schotten. Mitten im dicksten Verkehr bringt mein Motor keine Leistung mehr. Vorsichtig bugsiere ich meine MZ an den Straßenrand. Im Nu sind zahlreiche interessierte Jugendliche zur Stelle und geizen nicht mit Ratschlägen. Ich wechsle die Kerze, erneuere den Kerzenstecker und säubere die Unterbrecherkontakte. Der Motor läuft wieder einwandfrei. Wladimir bringt uns im Hotel «Мир» des sowjetischen Jugendreisebüros Sputnik unter. Anschließend Stadtbesichtigung in charmanter Begleitung. Tanja ist Dolmetscherin beim KOMSOMOL. Sie macht uns mit Kiew bekannt. Auf dem Krestschatik, der Hauptstraße, geht es wie in jeder anderen europäischen Großstadt zu. Sie führt uns zum Wladimirhügel. Vorbei am Denkmal mit der ewig brennenden Flamme – zum Gedenken an die Befreiung der Stadt von der faschistischen Okkupation, die 778 Tage dauerte. Emotional bewegt bemerkt Tanja: „daß am 6. November 1943, dem Tag der Befreiung Kiews, viele junge Komsomolzen in der ersten Linie gekämpft haben." Und wenige Meter weiter, als unser Blick auf den gewaltigen Dnepr-Strom fällt, fügt sie hinzu: „Dieser Fluß hat damals viel Heldentum gesehen." Dann weist Tanja auf das östliche Ufer, wo sich neue, ausgedehnte Stadtviertel erheben: „Dort und auf vielen anderen Baustellen kämpfen heute die Komsomolzen an der Spitze. Und ich gehöre im 60. Jahr des Komsomol zu den 38 Millionen Mitgliedern", bekennt sie voller Stolz.

Ungewöhnlich für uns die dunkelrote Taras-Schewtschenko-Universität. „An der 1834 gegründeten Uni ging es immer sehr revolutionär zu, daher vielleicht die Farbe", scherzt Tanja. Die Ampeln sind interessant. Bei grün für die Kraftfahrer bzw. für die Fußgänger leuchten auf Digitaltafeln die Sekunden auf, bevor gelb (rot) folgt. Als wir zum Hotel zurückkommen, sind unsere Motorräder dicht umlagert. Auf Bitten der Hotelleitung schieben wir die MZ ins Hotelvestibül.

Mittwoch, 24. 5.

Um 10 Uhr verlassen wir die ukrainische Hauptstadt. Die Ausfallstraßen sind sehr gut beschildert. Es scheint, daß alle verfügbaren Lkw aus Kiew und Umgebung auf unsere Straße geleitet wurden, so ein dichter Verkehr herrscht. Gefahren wird allerdings, als wenn es um Rallye-Punkte geht. Mein Getriebe klappert wieder etwas stärker. Wladimir organisiert in Rowno mit Hilfe des Gebiets-Komsomol eine kleine Durchsicht. Nachdem der Mechaniker eine Runde gefahren ist, meint er zuversichtlich: „Nichts beunruhigendes, damit könnt ihr noch durch die gesamte Sowjetunion fahren."

Donnerstag, 25. 5.

Wladimir, der uns über 1400 Kilometer treu begleitet und vieles organisiert hat, verabschiedet sich. Der Korrespondent wird dringend in Moskau benötigt. Alle drei sind wir sehr bewegt. In seiner herzlichen, bescheidenen Art ist uns Wladimir trotz der kurzen Zeit ein guter Freund geworden. Austausch kleiner Geschenke, ein letztes Winken. Wir fahren wieder allein weiter, Richtung Lwow. Bei Olesko entdecken wir ein überdimensionales, gewaltiges Budjonny-Reiterdenkmal. Regen setzt ein. Von Westen her nähert sich eine dunkle Gewitterwand. Plötzlich ist das Unwetter da. Wir flüchten in ein Bus-Wartehäuschen, aber der Regen läßt nicht nach. Um Handschuhe und Stiefel binden wir wieder kleine Perfolbeutel. Es geht weiter, die Zeit drängt. Um 18 Uhr sind wir in Lwow. Im größten Hotel ist die Zimmervermittlung. Ich erhalte einen Einweisungsschein für das kleine, gemütliche **«Украина»**.
Das Doppelzimmer kostet sechs Rubel.

Straßenszene in Lwow

Freitag, 26. 5.

Es regnet in Strömen. Wir ändern unseren Reiseplan und legen einen Ruhetag ein. Ich muß wieder in die Zimmervermittlung und um eine weitere Übernachtung bitten. Wir können im Hotel rische Bausubstanz zu erhalten. Vieles wird restauriert und konserviert, damit es in alter Schönheit ersteht. Vielleicht gibt es schon in naher Zukunft ein autofreies Zentrum.

in Angriff. Meine MZ läuft trotz der jetzt stärkeren Getriebegeräusche immer noch. Das polnische Industrieballungsgebiet bleibt schnell zurück. Ab Wroclaw benutzen wir die Autobahn. Gegen 14 Uhr Grenzübergang bei Forst. Eine Stunde später rollen in Bulgariens Balkangebirge mit 1200 Metern. Die Temperaturen betrugen zwischen -1° C und 25 °C. Wir erlebten Schnee, Regen, Sturm, Hitze und mildes Schwarzmeerklima. Exakt sind wir 6945 km gefahren. Manfred hat 338,9 Liter Benzin getankt. Das ergibt einen Durchschnittsverbrauch von 4,9 l/100 km. Bei mir waren es 349,3 Liter Benzin, der Durchschnittsverbrauch liegt bei 5,03 l/100 km. Die zwei MZ TS 250/1 haben sich insgesamt bis auf ein paar Kleinigkeiten gut bewährt. Trotz eines schweren Sturzes in Rumänien und eines Getriebeschadens konnten wir die Fahrt wie geplant durchführen (eine Werksdurchsicht des Getriebes ergab übrigens einen Zahnradschaden des ersten Ganges). Pluspunkte für Seitengepäck- und Taschenträger. Fahrwerk, Federung und Bremsen sind gut. Die Sitzbank ist für eine Langstrekkenfahrt unbequem. Den fehlenden rechten Seitenspiegel, der aus Sicherheitsgründen zu empfehlen ist, haben wir mit etwas Glück in einem Zweiradgeschäft erhalten.

Spezielle Sattelkoffer oder Seitenkisten hatten wir leider nicht. Unser Gepäck war in Holzkisten (Abmessungen 52 cm × 26 cm × 32 cm) und Kunstlederkoffern untergebracht. Gut bewährt hat sich Plastfolie zum Einwickeln des Gepäcks, aber auch für Handschuhe und Stiefel.

bleiben. Der Regen hält den ganzen Tag unvermittelt an. Leider sehen wir dadurch nur sehr wenig von Lwow, das ein bedeutendes industrielles und kulturelles Zentrum der Ukraine ist. Die Architektur der Stadt fällt ihrer Eigentümlichkeit wegen sofort auf. Wir besichtigen wertvolle historische Denkmäler wie die Nikolski-Kirche, die Armenische Kathedrale, die St. Jura-Kirche und den Marktplatz.

Sonnabend, 27. 5.

Früh um 6.30 Uhr weckt uns strahlender Sonnenschein. Schnell wird gefrühstückt und gepackt. Die richtige Ausfallstraße ist bald gefunden. Es geht in Richtung sowjetisch-polnische Grenze. Letzte Tankrast in Moctika. Grenzübergang bei Schegyni-Meduka. Die Uhren werden eine Stunde zurückgestellt (in Polen gibt es Sommerzeit). Dann rollen wir auf Kraków zu. Die Straßen sind sehr gut, wir kommen schnell voran.
Es folgt ein Abstecher ins Zentrum Krakóws. Noch ist das mit dem eigenen Fahrzeug möglich, aber sicher nicht mehr lange, denn die wertvollen und berühmten Bauten, wie das Königsschloß auf dem Wawel, die Tuchhallen, Kirchen und Paläste, leiden unter den Auto- und Industrieabgasen. Schäden an den unersätzlichen Sehenswürdigkeiten bleiben nicht aus. Viel wird von den Krakówer Stadtvätern getan, um die histo-

Mit viel Mühe fahren wir aus Kraków heraus und steuern das industrielle Herz Volkspolens an. Katowice nimmt nur 3,1 Prozent der Fläche Polens ein, aber etwa 20 Prozent des Nationaleinkommens werden hier produziert. Die Orientierung fällt schwer, eine Stadt mündet in die nächste. Mehr als 40 Städte liegen im Gebiet Katowice. Besonders stolz sind die Polen auf ihre neue Hütte „Katowice". Produziert werden hier Roheisen, Stahl, Walzgut und Fertigerzeugnisse. Ein bedeutendes Investitionsvorhaben, das auch die gute Zusammenarbeit Polens mit den anderen sozialistischen Ländern dokumentiert. Erneuter Gewitterguß verwandelt die Straßen in Bäche. In Katowice finden wir ein Hotelzimmer für 400 Złoty.

Sonntag, 28. 5.

Wir nehmen den letzten Abschnitt wir auf der Berliner Autobahn. Um 18 Uhr sind wir ausgepumpt, aber glücklich wieder in Berlin.

Resümee

Unsere Motorrad-Langstreckenfahrt führte durch sieben sozialistische Länder. Mit Ausnahme des Streckenabschnittes durch die UdSSR kann sie jeder Motorradsportler nachvollziehen. Der Rückweg führt dann durch Rumänien, Ungarn, die ČSSR und Polen. Da solch eine Tour mit dem Motorrad im Urlaub hin und zurück sehr zeitaufwendig und auch anstrengend ist, empfiehlt es sich, Zeit, Strecke und Finanzen gut zu planen und z. B. einen Teil der Strecke mit dem Zug zurückzulegen. Ratsam ist es auch, wenn mehrere Motorradtouristen gemeinsam fahren; es macht mehr Spaß und im Fall des Falles kann man sich unterstützen.
Die größte Höhe bewältigten wir

Reisepapiere
Für eine motorisierte Reise ins sozialistische Ausland benötigt man generell:
- Fahrerlaubnis der DDR
- Fahrzeugpapiere (Zulassung, Versicherung)
- Auslandsversicherung

für die UdSSR:
(mit dem Motorrad nicht möglich; gilt nur für Pkw)
- eine Reiseanlage zum Personalausweis (bei einer Individualreise über das Reisebüro der DDR wird die Reiseanlage durch das Reisebüro beschafft; bei einer Individualreise auf Grund einer persönlichen schriftlichen Einladung ist die Reiseanlage bei der zuständigen VP-Meldestelle zu beantragen)
- Umtauschsatz unbegrenzt (60 Rubel bar, Rest in Rubelschecks)

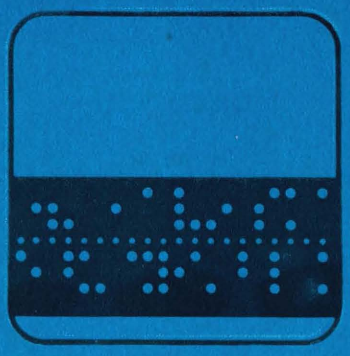
Die Benzinpreise je Liter: 72 OZ 0,14 Rubel; 76 OZ 0,15 Rubel; 93/95/98 OZ 0,20 Rubel

für die VR Polen
- den gültigen Personalausweis
- Umtauschsatz unbegrenzt

Die Benzinpreise je Liter: 78 Oktan 12 Złoty; 98 Oktan 14 Złoty.

Ein Wort noch zur Bekleidung, sie muß bei einer Langstreckenfahrt optimal sein. Stiefel, Handschuhe, Schutzanzug und Helm gehören einfach dazu, auch für den Beifahrer. Wobei die Schutzanzüge aus dem VEB Elstermode in Elsterwerda olle Anforderungen erfüllen (über unsere Erfahrungen mit dem Sternradio Garant 2130 und den Uhren aus Ruhla und Glashütte werden wir noch in gesonderten Beiträgen berichten).
In allen Ländern, die wir durchfuhren, war die Aufnahme gut, haben wir Freunde gefunden. Das kann jeder nacherleben. Dank der Unterstützung durch unsere befreundeten Bruderredaktionen und den Leninschen Komsomol konnten wir im Interesse einer möglichst umfassenden Berichterstattung Betriebe und Institutionen besuchen. Das kann nicht jeder, es muß auch nicht sein.

Den Werktätigen der uns unterstützenden Betriebe möchten wir für ihre gute Arbeit ein herzliches Dankeschön sagen. Die Motorräder aus dem VEB Motorradwerk Zschopau, die Schutzanzüge aus dem VEB Elstermode Elsterwerda, die Uhren aus den volkseigenen Kombinatsbetrieben Uhrenwerke Glashütte und Ruhla sowie das Kofferradio aus dem VEB Kombinat Stern-Radio Berlin haben uns auf unserer Fahrt nicht im Stich gelassen.



Fotos aus der Erdumlaufbahn

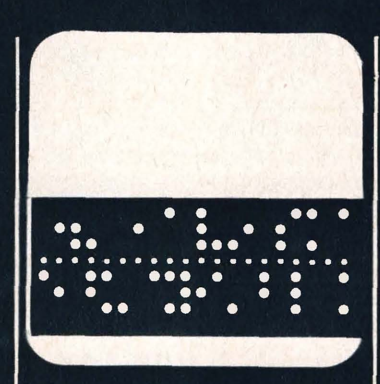
BERLIN – In vollem Gange ist die Auswertung der Aufnahmen, die von Sigmund Jähn während seines einwöchigen Raumflugs mit der Handkamera Pentacon six m gemacht wurden. Untersucht wurden im Experiment „Biosphäre" spezielle und wissenschaftlich besonders aktuelle Erscheinungen und Prozesse auf dem Gebiet der Ozeanologie, der Geologie, der Hydrologie und der Meteorologie. Durch eines der Bordfenster der Raumstation Salut 6 gelang die interessante Aufnahme von einem zerfallenden Tiefdruckgebiet über dem Indischen Ozean (Abb. oben). Auch das Foto der aufgehenden Sonne mit durchstrahlter Atmosphäre (Abb. rechts) wurde auf ORWO-Color-Film aus einem der Bordfenster von Salut 6 gemacht.



Videobandspeichergerät

MOSKAU – Die Produktionsvereinigung „Komplex“ in Nowgorod hat ein Videobandspeichergerät mit der Bezeichnung „Elektronika-590“ und eine dazugehörige elektronische Kamera (Foto) mit Namen „Elektronika N-801“ in die Serienfertigung übernommen. Mit Hilfe von Kamera und Speicher lassen sich beliebige „Videokonserven“ von Themen aus Produktion, Bildungswesen und anderen Bereichen anfertigen, die dann mit Hilfe eines Fernsehgerätes abgespielt werden können.

Fotos: ADN-ZB



Sowjetische Kryotechnik

LENINGRAD – Durch Ausnutzung der Supraleitfähigkeit will die Forschungs- und Produktionsvereinigung „Elektrosila" Turbogeneratoren entwickeln, die bei gleicher Leistung nur halb so groß sind wie heute serienmäßig gebaute Anlagen und einen ein Prozent höheren Nutzeffekt haben. In der Vereinigung ist ein Zyklus von Forschungen an einer Versuchsanlage mit einer Leistung von 2000 kW abgeschlossen worden, in deren Rotor eine Temperatur von minus 269 °C erzeugt wurde. Die an der Versuchsanlage gewonnenen Erfahrungen werden jetzt für den Bau eines Kryoturbogenerators mit einer Leistung von 300 000 kW genutzt. Dieses Projekt soll im nächsten Jahrfünft realisiert werden.

Edelgas leitet wie Metall

NEW YORK – Bei einem Druck von 320 000 at ($3,23 \cdot 10^{10}$ Pa) wird das Edelgas Xenon elektrisch leitend wie Metall, haben Physiker der Cornell-Universität bei jüngsten Untersuchungen festgestellt. Normalerweise ist Xenon, wie jedes Edelgas, im flüssigen oder gefrorenen Zustand ein elektrischer Isolator. Erst kürzlich war bei Experimenten mit Wasserstoff festgestellt worden, daß dieses Element bei zwei Millionen Atmosphären Druck metallische Eigenschaften annimmt. Bei den Versuchen war der Druck, der mit Hilfe einer Explosion erzeugt wurde, jedoch nur für Sekundenbruchteile erreicht worden. Für die Untersuchungen des Xenons wurde eine statische Presse eingesetzt, mit der ein Druck von 1,4 Mill. at längere Zeit stabil gehalten werden konnte.

Elektrokardiogramme per Telefon

WARSCHAU – Menschen, die einen Herzschrittmacher tragen oder sich aus anderen Gründen einer regelmäßigen Herzkontrolle unterziehen müssen, können in zehn Orten Südpolens ihr Elektrokardiogramm per Telefon von der Kardiologischen Klinik in Kraków aufnehmen lassen. Die elektrischen Impulse des Elektrokardiogramms werden auf den speziell dafür ausgerüsteten Stationen in akustische Signale umgewandelt und dann über das Telefonnetz der Krakówer Zentrale übermittelt. Diese wandelt die Signale wieder in elektrische Impulse um, die auf EKG-Streifen oder Magnetbändern aufgezeichnet werden.

Plasteteile automatisch entgratet

SCHWERIN – Das Entgraten von Plasteteilen wird jetzt von automatisch arbeitenden Komplettierungs- und Nachbearbeitungsvorrichtungen vorgenommen, die junge Neuerer des VEB Plastverarbeitungswerk Schwerin entwikkelt haben. Mit dieser Anlage können Faßdeckel für 60-, 100- und 200-Liter-Fässer entgratet werden, der Anspritz wird entfernt und Gummiringe werden aufgezogen. Das Exponat läßt sich als Nachfolgeeinrichtung an allen Spritzgießautomaten zur Entgratung und Komplettierung einsetzen und ermöglicht den Anlagenfahrern, zur Mehrmaschinen-Bedienung überzugehen.

Zweites Menschen-Herz entdeckt

MOSKAU – Wissenschaftler vom Institut für medizinische Radiologie der UdSSR haben festgestellt, daß im Organismus des Menschen ein zweites „Herz" existiert – das lymphatische. Die mit Hilfe modernster Untersuchungsmethoden entdeckten Strukturbesonderheiten und Funktionsweisen des Lymphkanals im menschlichen Brustkorb führen zu völlig veränderten Vorstellungen über die Physiologie des Lymphsystems. Danach ist der Lymphkanal mit 20 Klappen ausgestattet und „pumpt" ähnlich wie das Herz täglich 5 bis 6 Liter Lymphe durch den Körper. Bisher hatte man angenommen, daß dieses Organ nur passiv unter dem Einfluß der Atembewegungen und der Pulsation der Blutgefäße funktioniert.

Explosionen durch Schaum manipuliert

KIEW – Die Anwendung von Explosionsverfahren in der Industrie wird bisher vor allem durch das damit verbundene Sicherheitsrisiko beschränkt: Brisanz und Einsatz von Explosivstoffen sind durch die Sicherheitsbestimmungen für Mensch und Material limitiert. Vom Paton-Institut für Elektroschweißen wurde nun ein Verfahren zur Neutralisation der Explosionswelle vorgeschlagen, das dank seiner Einfachheit und Effektivität auch im Industriemaßstab akzeptabel erscheint: die Explosionswellen werden, analog der Brandbekämpfung, von Schaum eingedämmt. Die erforderliche Schaumschichtstärke ist meßbar: um beispielsweise die Sprengwirkung um den Faktor 20 herabzusetzen, muß die Lösch-Schaumstärke das 15fache des Radius der Sprengladung betragen. 100 g Trinitrotoluol detonieren unter einer 50 cm starken Schaumschicht, die in Polyäthylenhüllen verpackt ist, risikofrei.

UFOs wissenschaftlich untersucht

MOSKAU – Ungewöhnliche Erscheinungen in der Atmosphäre, die häufig als „UFOs" bezeich-

net werden, sind von Zeit zu Zeit auch in der Sowjetunion beobachtet worden. Prof. Migulin, Direktor des Instituts für Erdmagnetismus und Radioaktivität und Korrespondierendes Mitglied der AdW der UdSSR, sagte dazu, daß diese anomalen Erscheinungen in der Atmosphäre kaum mit einer Tätigkeit außerirdischer Zivilisationen in Zusammenhang gebracht werden können, sondern daß es sich dabei oft um Polarlichter oder Verzerrungen der tatsächlichen Abmessungen von Himmelskörpern durch die Lichtbrechung handle. Dazu kann man auch Bilder von Flugzeugen, künstlichen Erdsatelliten, Sonden und anderen künstlichen Objekten rechnen, die unter einem ungewohnten Blickwinkel beobachtet werden. In der UdSSR wird das Beobachtungsmaterial gesammelt und ausgewertet, um Objekte und authentische Informationen über derartige Erscheinungen und ihren physikalischen Aufbau zu gewinnen.

Wissenschaftsstadt

TOKIO – Die Kleinstadt Tsukuba entwickelt sich nach dem Vorbild des sowjetischen Akademgorodok zu Japans erster Stadt der Wissenschaften. Sie liegt 60 km nordöstlich von Tokio und soll nach ihrer Fertigstellung in diesem Monat 43 Forschungs- und Bildungsstätten beherbergen. Bereits jetzt leben, lernen und forschen 13 000 Menschen in der Wissenschaftsstadt. Das Weltraumzentrum, die Forschungsinstitute für tropische Landwirtschaft und für Landmaschinen, ein energetisches Laboratorium, die Universität und die Schule für Körperkultur waren bereits im Sommer 1978 eröffnet worden.

Flutwellen vorausgesagt

MOSKAU/NEW YORK – Zunami, die gewaltigen und verheerenden Flutwellen an den Pazifik-Küsten, können vorausgesagt werden. Das bestätigen Ergebnisse sowjetisch-amerikanischer geophysikalischer Forschungen im Stillen Ozean, bei denen das sowjetische Expeditionsschiff „Valerian Urywajew" und sowjetische und US-amerikanische Meßgeräte eingesetzt wurden. Experten der UdSSR und der USA werteten in Honolulu die Untersuchungsergebnisse gemeinsam aus: Zunami werden durch Seebeben ausgelöst, aber nicht jedes Seebeben ruft, wie die Beobachtungen zeigten, diese Flutwelle hervor. Anhand von geophysikalischen Symptomen kann das Entstehen von Zunami vorausbestimmt werden.

Natriumarmes Speisesalz

HELSINKI – Ein neues mineralisches Salz wurde von einer finnischen Firma entwickelt. Geschmacklich unterscheidet es sich nicht vom herkömmlichen Speisesalz. Da es jedoch weniger Natrium enthält, kann es auch von Menschen mit Bluthochdruck (Hypertonie) zum Würzen benutzt werden. Bei der Verwendung des neuen Salzes gelangt bedeutend weniger Natrium in den menschlichen Organismus, während Kalium und Magnium verstärkt aufgenommen werden; diese Elemente sind für den Stoffwechsel unentbehrlich.

Verlustmeßgerät

PRAG – Von tschechischen Neuerern aus Dasice wurde ein Verlustmeßgerät für den Mähdrescher E 512 konstruiert. Es besteht aus einem Armaturenkasten, der in der Kabine montiert wird, und zwei Indikatoren, die so empfindlich sind, daß sie jedes aufprallende Korn registrieren. An Schüttlern und Sieben angebracht, ermöglichen die Indikatoren den Mechanisatoren, diese Aggregate optimal einzustellen.

Selbstlernender Taschenrechner

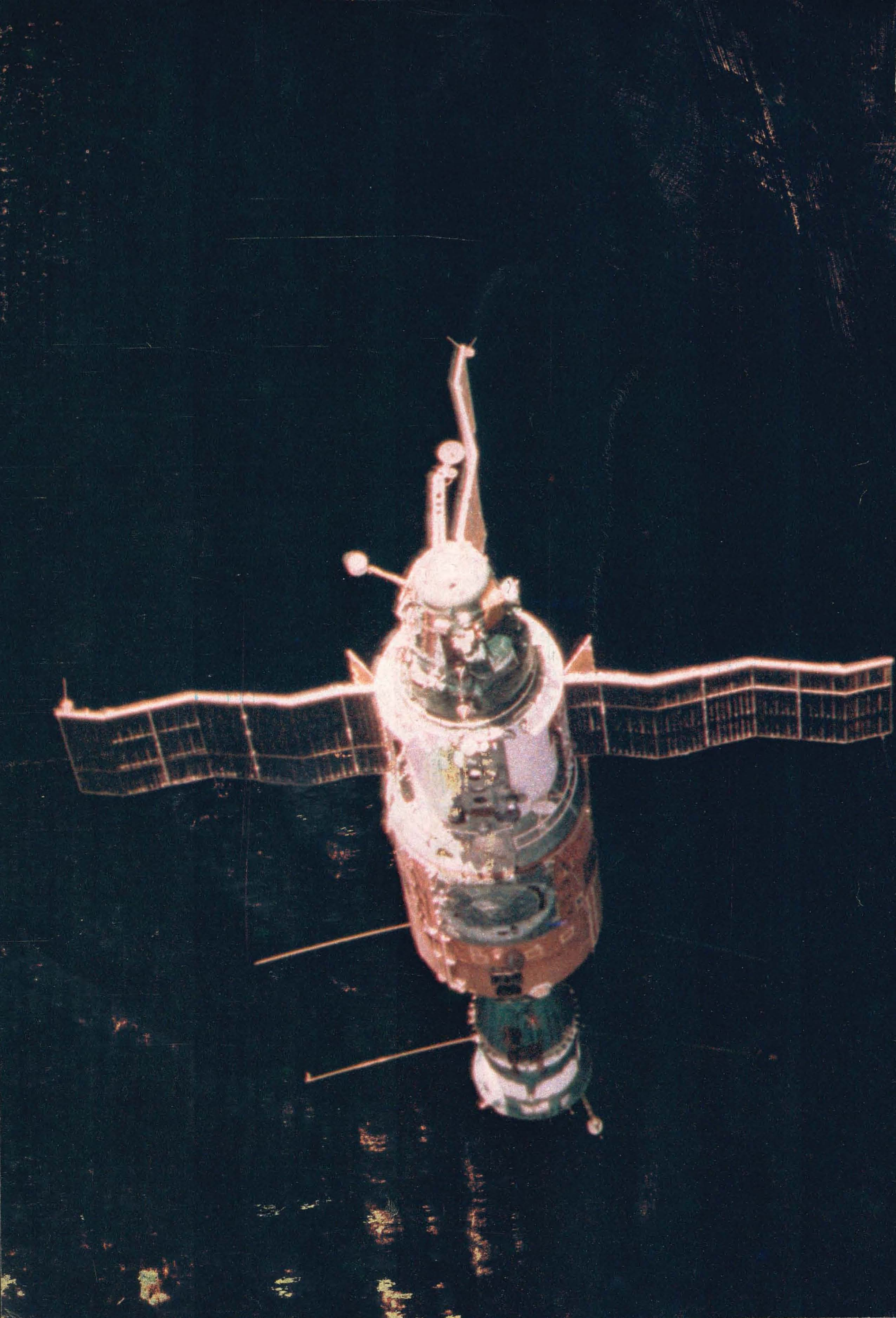
WASHINGTON – Ein „lernfähiger" Taschenrechner ist in den USA entwickelt worden. Er arbeitet nach dem algebraischen Operationssystem: beispielsweise lassen sich Formeln zur Berechnung bestimmter Vorgänge so eintasten, wie man sie normalerweise mit der Hand schreibt. Rechnungen bis zu vier verschachtelten Klammern sind möglich. Das erübrigt zeitraubendes Aufschreiben oder Abspeichern von Zwischenergebnissen. Der neue Taschenrechner hat zehn für sich adressierbare Speicher, in denen addiert, subtrahiert, multipliziert und dividiert werden kann. Anzeige und Speicherinhalt sind miteinander austauschbar.

Trockenkammer für Mikrofilme

LENINGRAD – Eine spezielle Trockenkammer, in der Mikrofilme während des Trocknens vor Staub geschützt sind, wurde am Leningrader Institut für die Projektierung von Industriebauten entwickelt. In einem rechtwinkligen Gehäuse, das einen Klappdeckel hat, ist eine umlaufende Trommel auf Kugellagern angebracht; auf die Trommel wird der Film aufgespult. Die von Staub gereinigte und leicht erwärmte Luft gelangt durch eine Düse in das Gehäuse und dreht gleichmäßig die Trommel, indem sie auf ein Flügelrad auftrifft. Dadurch wird im Gehäuse ein Überdruck erzeugt, der das Eindringen von Staub verhindert. Für die Luftzufuhr können Staubsauger, Händetrockner und Ventilatoren verwendet werden.



Abb. S. 192
Der internationalen Besatzung Waleri Bykowski (UdSSR) und Sigmund Jähn (DDR) gelang nach dem Abkoppeln ihres Raumschiffs Sojus 29 die Aufnahme der Raumstation Salut 6 mit dem Raumschiff Sojus 31.



So wird das neue Herzstück der Charité, das 20geschossige Chirurgisch Orientierte Zentrum (COZ) aussehen; na h seiner Fertigstellung können die jährlichen Operationen in der Charité von gegenwärtig 10 000 auf über 15 000 erhöht werden.

VERJÜNGUNGS KUR

Neubau und Rekonstruktion der Berliner Charité

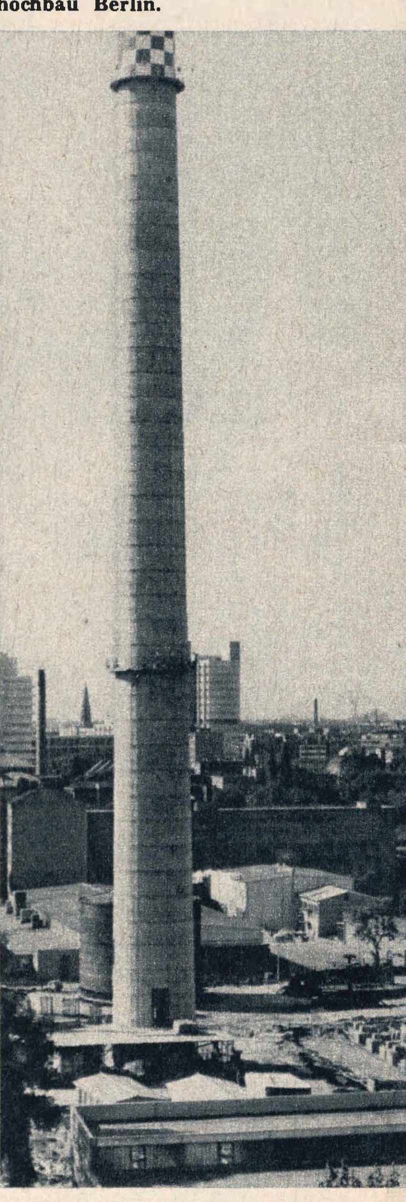


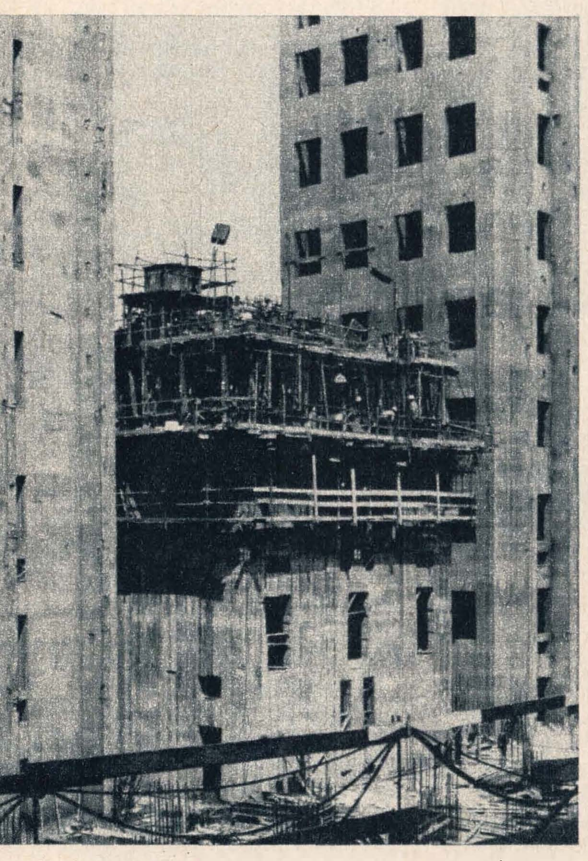
Abb. links Gegenwärtig wird noch am „Skelett“ des COZ gebaut.

Abb. unten Mit diesem in Bau befindlichen Heizwerk mitten in der Stadt werden alle Anforderungen an den Umweltschutz gewährleistet.

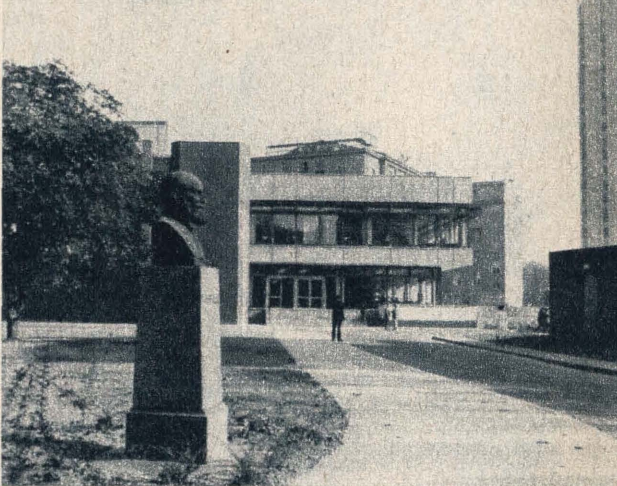
Abb. rechts Gleitprozeß am Chirurgisch Orientierten Zentrum, ausgeführt durch Kollektive des Spezialisierten Monolithbau im VEB BMK Ingenieurhochbau Berlin.

Wer heute aufmerksam durch die Hauptstadt fährt oder vom Fernsehturm auf unsere Stadt schaut, wird entdecken, daß im Zentrum Berlins drei mehr als 80 Meter hohe Gleitkerne die in dieser Gegend des Stadtbezirkes Mitte altehrwürdigen Gebäude überragen.
In diesem Gebiet zwischen Robert-Koch-Platz und Alexanderufer befinden sich die Universitätskliniken des Bereiches Medizin der Humboldt-Universität zu Berlin. Als Charité über die Landesgrenzen hinaus bekannt, wurde dieses Klinikviertel mit seinen durchgrünten Gebäudekomplexen, voneinander getrennten Spezialkliniken und den typischen roten Backsteinfassaden um die Jahrhundertwende errichtet. Denkmäler künden vom Wirken solcher für die Wissenschaft, für die Humanmedizin so bedeutender Persönlichkeiten, wie Robert Koch, Rudolf Virchow, Wilhelm Griesinger oder Friedrich Althoff, Iwan P. Pawlow, Ferdinand Sauerbruch.
Heute besitzt die Charité neben den für die Hauptstadt bedeutenden medizinischen Betreuungsaufgaben Leitfunktionen für die Forschung, vor allem aber für die medizinische Erziehung, Aus- und Weiterbildung in unserem Lande. Im Zusammenhang mit den Beschlüssen unserer Partei- und Staatsführung zur Entwicklung der Hauptstadt bis 1990 wurde auch die Entscheidung für den Neubau und die Rekonstruktion der Charité am alten historischen Standort gefällt. Zugleich wurde an die Mitarbeiter der Humboldt-Universität die Aufgabe formuliert: „ . . . die Charité zum führenden Zentrum der Medizin in unserem Lande zu entwickeln und beispielgebende Leistungen in Lehre, Forschung und medizinischer Betreuung zu erzielen".









Mit der Verwirklichung dieses größten Investitionsvorhabens im Hochschul- und Gesundheitswesen unserer Republik wird den Ärzten, Forschern und dem medizinischen Personal ebenso wie den Bauleuten gleichermaßen viel abverlangt. Zugleich bedeutet das für die 4000 Mitarbeiter der Charité spürbare Umsetzung des sozialpolitischen Programms, Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen.

In der I. Baustufe (1976 bis 81) geht es um die Errichtung des Herzstückes der Charité, das Chirurgisch Orientierte Zentrum (COZ). Des weiteren um den Neubau einer zentralen Speisenversorgung, eines Spitzenheizwerkes und den Bau von 384 Wohnungen vor allem für das mittlere medizinische Personal. Dabei sollen Altbauten und Neubauten zu einer sich ergänzenden funktionellen Einheit zusammengefügt werden. Während der Gesamteindruck der bestehenden Bauten weitgehend erhalten bleibt, sie nach 1981 schrittweise rekonstruiert werden, entsteht mit dem Neubau des Chirurgisch Orientierten Zentrums ein neues, weithin über die Stadt sichtbares Wahrzeichen der Charité.

Im Inneren wird dieses Gebäude einen zentralen Operationstrakt mit 25 Operationssaaleinheiten erhalten. Dem unmittelbar angeschlossen werden die Stationen für die Intensivtherapie und -überwachung angeordnet sein. Über 14 schnellaufende Aufzüge gelangt man in die 15 Pflegegeschosse mit einer Kapazität von mehr als 1000 Bettenplätzen.

Gut zwei Jahre sind vergangen, seit mit diesem umfangreichen Investvorhaben begonnen wurde. Die Bauleute können auf eine gute Bilanz verweisen.

Abb. oben Kernstück der zentralen Speiseversorgung ist die moderne Großküche: Von dort werden mittels Spezialcontainer die Speisen portioniert über ein erstmalig in der DDR angewandtes Tablettsystem direkt zum Patienten transportiert. Auf diese Weise werden die Stationen entlastet und jährlich etwa 80 000 Arbeitsstunden für die reine medizinische Betreuung freigesetzt.

Abb. unten Blick auf die fertiggestellte zentrale Speiseversorgung; sie wurde am 3. Oktober 1978 übergeben.



Nach 1981 werden die um die Jahrhundertwende errichteten Kliniken der Charité schrittweise rekonstruiert.

Fotos: ADN/ZB (1); Stappenbeck (5); Zielinski (1)

● 320 Wohnungen wurden bereits fertiggestellt. Weitere 68 werden in diesem Jahr folgen.

● Die zentrale Speiseversorgung ist anläßlich des 29. Jahrestages unserer Republik an die Mitarbeiter der Charité übergeben worden. Maximal 6000 Essenportionen können täglich angerichtet werden. Gegenwärtig werden 2000 Patienten von hier aus vollverpflegt. Den Mitarbeitern stehen 600 Speisesaalplätze zur Verfügung, darüber hinaus ein Grillrestaurant, ein Espresso und weitere Dienstleistungseinrichtungen – auch für gehfähige Patienten. Damit konnte die 1902 gebaute Hauptküche, die den heutigen Anforderungen an einen modernen Klinikbetrieb schon längst nicht mehr genügte, abgelöst werden.

● Die Bauarbeiten am neuen Spitzenheizwerk sind in vollem Gange. Von hier aus wird künftig die Wärmeversorgung der Charité und des umliegenden Territoriums gesichert.

● Am Chirurgisch Orientierten Zentrum wurden 1978 die umfangreichen Gründungsarbeiten abgeschlossen und die Gleitkerne in voller Höhe fertiggestellt. Gegenwärtig konzentrieren sich die Arbeiten auf das Errichten der monolithischen Tragkonstruktion. Nach Fertigstellung der zwei Kelleretagen ist jetzt die dritte Ebene über der Erde erreicht.

Alle Bauarbeiten werden bei laufendem medizinischem Betreuungs-, Forschungs- und Lehrbetrieb durchgeführt. Das erfordert gleichermaßen von den Mitarbeitern der Charité und den Bauleuten ein sehr enges Zusammenwirken und gegenseitiges Verständnis. Jeder kann sich vorstellen, daß bei umwelterschütternden Rammarbeiten keine komplizierten Herzoperationen möglich sind. Diese bisher gut praktizierte Zusammenarbeit bezieht sich nicht nur auf die Sicherung des Bauablaufs, sondern weit mehr auf die konstruktive Gemeinschaftsarbeit von Ärzten, Schwestern, Architekten, Projektanten und Bauleuten hinsichtlich der Umsetzung der besten wissenschaftlich-technischen Erkenntnisse und praktischen Erfahrungen von heute für morgen. So wurden beispielsweise zwei Modell-Krankenzimmer eingerichtet, die den künftigen des Chirurgisch Orientierten Zentrums original entsprechen. Das medizinische Personal kann so bei der Betreuung der dort untergebrachten Patienten schon jetzt die Zweckdienlichkeit der geplanten Einrichtung und Ausstattung praktisch überprüfen, und erforderliche Veränderungen können rechtzeitig berücksichtigt werden. Einer der jungen Bauleute an der Charité sagte zu seiner eigenen Arbeit: „Hier spürt man sehr deutlich, daß Bauen eine schöne und soziale Aufgabe ist." Wenn man weiß, daß annähernd jeder zweite der rund 750 Bauschaffenden der Charité ein Jugendlicher ist, daß besonders durch die 15 Jugendbrigaden und an den übergebenen Teiljugendobjekten eine ausgezeichnete Leistungsbereitschaft vorhanden ist, wird auch an diesen Vorhaben der „FDJ-Initiative Berlin" das Engagement der Jugend für ihre Hauptstadt sichtbar.

So wie an der Charité wirken Tausende FDJler, vor allem junge Bauarbeiter, aus allen Teilen unseres Landes gemeinsam mit ihren Berliner Freunden an weiteren 160 Jugendobjekten in der Hauptstadt. Sie hinterlassen somit auch ihre Handschrift bei der Verwirklichung des anspruchsvollen „Berlinprogramms".

Jürgen Ramke



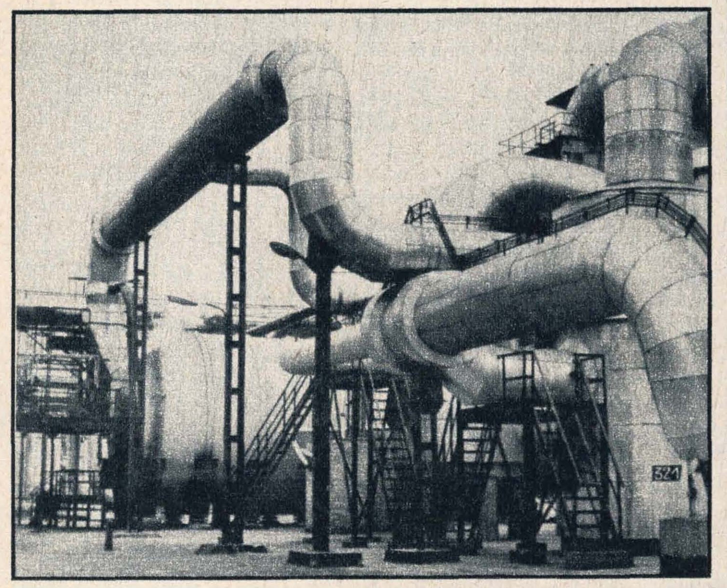
SCHWEFELSÄURE aus Police

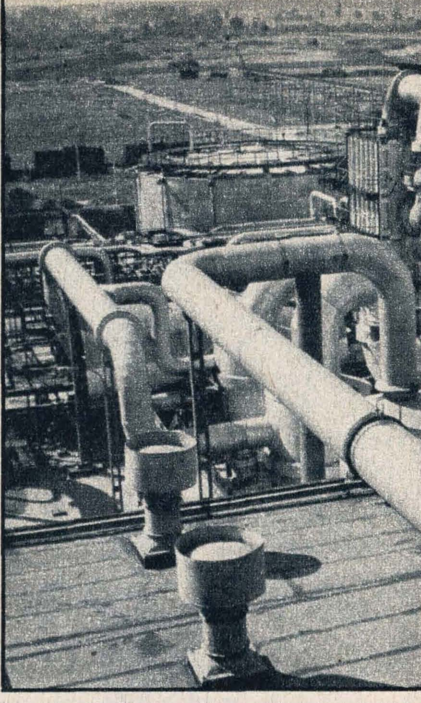
In Heft 11/1978 hatten wir den Weg des polnischen Schwefels von seiner Entstehung bis zum Versand an die Abnehmer verfolgt. Ein guter Teil des Schwefels wird in der VR Polen selbst verarbeitet. Aber auch dieser Schwefel hat eine lange Reise vor sich. Er wird in geschmolzenem Zustand in wärmeisolierte Eisenbahntankwagen verladen, die ihn vom Schwefeltagebau im Südosten Polens quer durch Polen zum Chemiewerk Police im äußersten Nordwesten des Landes bringen.

Warum dieser weite Weg? Schwefel ist nur einer der Rohstoffe, die der Chemiegigant braucht. Die anderen, z. B. Apatit, Kalisalze und Ammoniak, werden auf dem Seeweg geliefert, und da ist Police mit seinem Zugang zum Morze Bałtyckie, der Ostsee, und der Nähe der Hafenstadt Szczecin genau der richtige Standort. Den Schwefel zu transportieren ist kein Problem, wenn es nur schnell geht. Pünktlich müssen die Züge am Bestimmungsort ankommen, damit der Schwefel nicht in den Tanks erstarrt und gleich in die großen geheizten Vorratstanks gepumpt werden kann.

VOM SCHWEFEL ZUR SÄURE

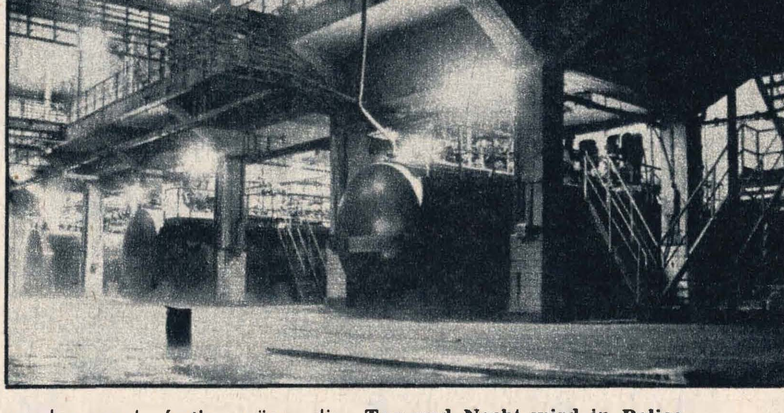
3300 Menschen beschäftigen sich hier im Chemiewerk Police mit dem Schwefel. Hier werden 40 Prozent der Schwefelsäureproduktion Polens erzeugt, das sind 1 300 000 t im Jahr. Der reine Schwefel, besonders wenn er in geschmolzener Form geliefert wird, ist ein idealer Rohstoff für die Schwefelsäureproduktion. Da er schon im Schwefelwerk gereinigt wurde und auch während des Transports keine Verunreinigungen aufnehmen konnte, kann er ohne Vorbehandlung zu Schwefeldioxid verbrannt werden. Beim Verbrennen wird nebenbei auch noch Energie frei: Zwei Tonnen Dampf kann eine Tonne verbrannten Schwefels erzeugen. Das Schwefeldioxid ist ebenfalls frei von Verunreinigungen, die den Katalysator, der zur Überführung in Schwefeltrioxid erforderlich ist, „vergiften" würden. Der Katalysator ist nötig, weil die Oxydation von SO_2 zu SO_3 eine Gleichgewichtsreaktion ist, die bei hoher Temperatur mit einer geringen SO_3-Ausbeute verläuft, bei niedriger Temperatur aber für praktische Zwecke zu langsam eintritt. Der Katalysator beschleunigt die Einstellung des Reaktionsgleichgewichts erheblich, so daß man bei 400 °C ... 500 °C





Die Aufstellung im Freien erfordert gute Wärmeisolation, zum Teil auch Beheizbarkeit der Rohrleitungen. Im Hintergrund ist ein Schwefelverbrennungsofen zu sehen.

eine Ausbeute um 98 Prozent erhält. Heute ist der üblichste Katalysator ein Gemisch von Vanadiumpentoxid V_2O_5 mit einem Alkalimetallsalz. Um seine Reaktionsoberfläche zu vergrößern, bringt man das Gemisch auf hochporöses SiO_2 (Silicagel oder Kieselgur) auf, das auch an der Katalyse teilnimmt.



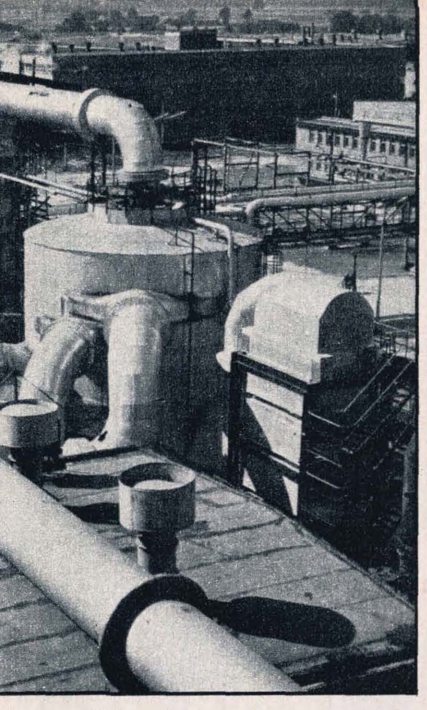
Tag und Nacht wird in Police gearbeitet. Hier sind die Schwefelsäuretanks unterhalb der Absorptionstürme sichtbar.

Die Kontaktmasse kommt in einer Körnung von 4 mm bis 6 mm in den Hordenkontaktapparat, der die noch vor Jahren üblichen Röhrenkontakte fast völlig verdrängt hat. Die neuen Apparate erlauben größere Durchsätze und haben eine längere Reisezeit (ununterbrochene Betriebsdauer), benötigen aber grundsätzlich äußere Wärmeaustauscher. Die Oxydation von SO_2 zu SO_3 ist eine exotherme Reaktion. Damit sich das Gas nicht zu stark erhitzt und dann die Ausbeute verringert, muß man es in einem Wärmeaustauscher kühlen, wobei wieder nutzbare Wärme anfällt.

Das SO_3-Gas brauchte im Prinzip nur noch in Wasser gelöst zu werden und fertig wäre die Schwefelsäure. Praktisch ist es leider nicht so einfach. Schwefeltrioxid reagiert so heftig mit Wasser, daß es zu einem feinen Nebel einer Lösung von SO_3 in Schwefelsäure zerstäubt. Wohl aber läßt sich konzentrierte Schwefelsäure mit SO_3 anreichern und dann kontinuierlich wieder zu konzentrierter Schwefelsäure verdünnen. Dazu dienen Absorbertürme, in denen die Schwefelsäure in einem Strom von SO_3-Gas herabrieselt. Die Reaktion ist stark exotherm; deshalb muß die Schwefelsäure in Rieselkühlerbatterien, gewundenen Rohren, die im Freien je nach Wetter mit Wasser oder einfach durch die Luft gekühlt werden, auf eine normale Temperatur gebracht werden. Von der fertigen Schwefelsäure wird ein Teil in Eisenbahntankwagen an Abnehmer in anderen Betrieben versandt. Ein Drittel wird aber gleich hier in Police verbraucht, um wertvolle Düngemittel für die polnische Landwirtschaft herzustellen.

PHOSPHORDUNGER AUS SCHWEFELSÄURE?

Dazu wird die Schwefelsäure zu-



Blick auf einen Hordenkontaktapparat mit dem Wärmeaustauscher.



Die millionste Tonne Schwefelsäure wird verladen.

nächst mit Apatit, der auf dem Seewege aus der Sowjetunion kommt, zu Phosphorsäure umgesetzt:

$$Ca_3(PO_4)_2 + 3\,H_2SO_4 \longrightarrow 3\,CaSO_4 + 2\,H_3PO_4$$

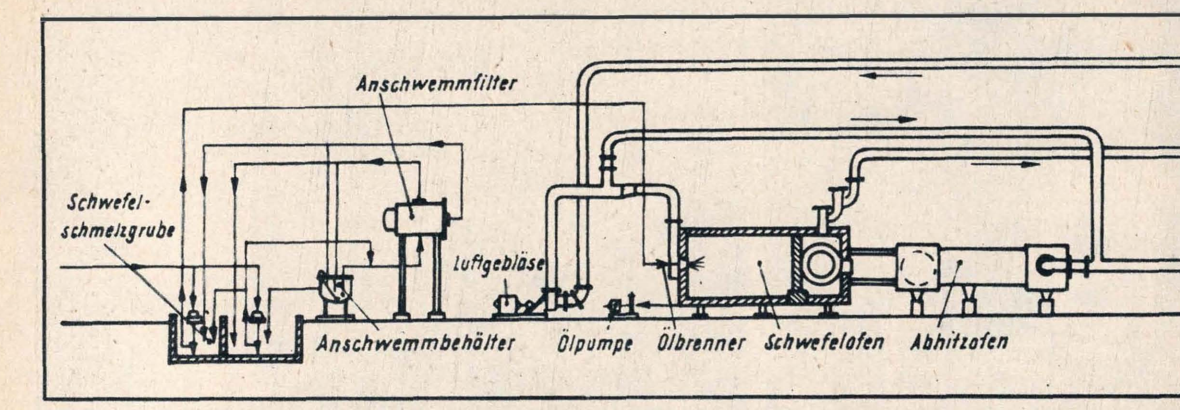
Als Abprodukt fällt Calciumsulfat in Form von Gips an, und zwar in so großen Mengen, daß nur ein kleiner Teil in der Bauindustrie verwendet werden kann, der weitaus größere Teil türmt sich zu großen Halden, die schon fast ein Wahrzeichen des Chemiewerkes sind. Diese Halden, zwischen Werk und Wasser eingeklemmt, rücken den Chemiewerkern schon bedrohlich auf den Pelz, und immer mehr Gips wird abgelagert: Police II ist im Bau, Police III wird schon projektiert. Irgendwann werden die polnischen Chemiker das Problem lösen müssen. Interessant vielleicht, daß Gips in manchen Ländern, zum Beispiel auch in der DDR, der Rohstoff der Schwefelsäureindustrie ist. So ist bei der Produktion von Phosphorsäure ein abproduktfreier Kreisprozeß denkbar – vielleicht liegt da einmal die Lösung?

Die Phosphorsäure ist natürlich so noch nicht als Dünger brauchbar, sie muß erst zu einem Phosphorsalz gebunden werden. Besonders günstig ist die Umsetzung zu Ammoniumphosphat, weil mit diesem Salz dem Boden zugleich Stickstoff zugeführt wird. Um es zu gewinnen, wird die Phosphorsäure einfach mit Ammoniak neutralisiert. Diese Reaktion findet in Reaktionstürmen statt. Der entstehende Kristallbrei, die Kulpe, wird in Drehrohröfen getrocknet, gekühlt und mit Elevatoren zu Seperatoren transportiert, die zu grobkörnige Anteile aus dem Granulat abtrennen. Der grobkörnige Anteil wird gemahlen und dann ebenfalls in die Silos befördert. Um einen noch universelleren Dünger zu erhalten, wird ein Teil des Produktes mit Kalisalzen aus der DDR gemischt.

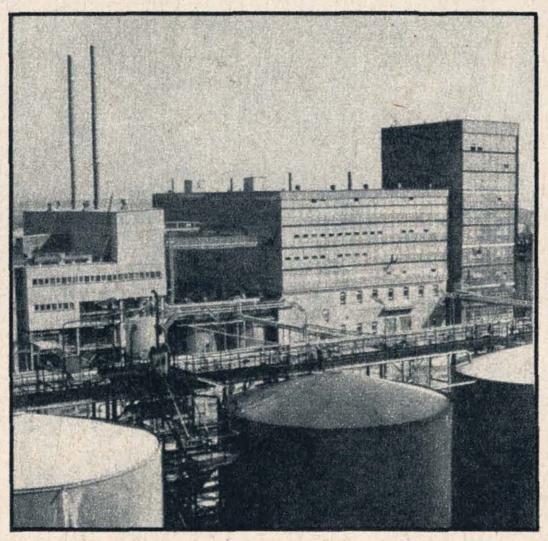
1500 t Ammoniumphosphat verlassen jeden Tag das Chemiewerk Police – lange nicht genug für die Landwirtschaft des großen Landes. Aber der Neubau von Police II und Police III wird es erlauben, auch einem steigenden Bedarf gerecht zu werden. Der Export spielt vorerst keine große Rolle, aber wer Schwefelsäure braucht, kann in der Volksrepublik Polen nicht nur Schwefel kaufen, sondern auch komplette Schwefelsäurefabriken, die ein Exportschlager des polnischen Außenhandels sind.

GROSS, MODERN UND JUNG

Wer das Chemiewerk Police besichtigt, wird zunächst gefragt, ob er das ganze Werk sehen möchte. Wie wahrscheinlich die meisten Uneingeweihten antwortete ich mit einem tollkühnen „Ja" und fand mich nach drei Stunden zügigen Fußmarsches erschöpft in einer kleinen Bauarbeiterkantine auf dem Bauplatz von Police II wieder. Als mein Begleiter einsichtsvoll nach



Beispiel für eine Schwefelsäureproduktion aus Schwefel. (Das Verfahren weicht in Details von dem in Police angewandten ab.)



Die Gebäude der Düngerfabrik



Abb. rechts Police II ist schon im Bau. Dieser Betrieb wird es ermöglichen, den Düngerbedarf der polnischen Landwirtschaft zu decken.

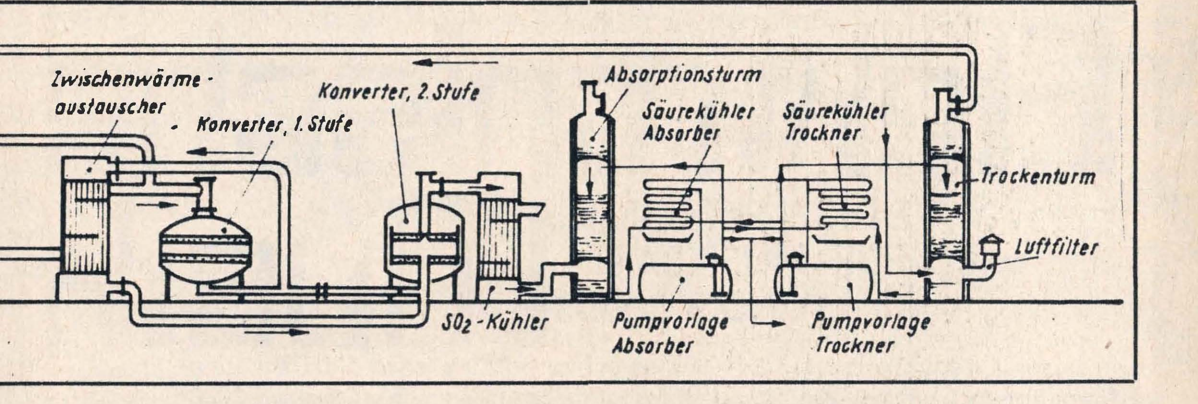
Fotos: Werkfoto

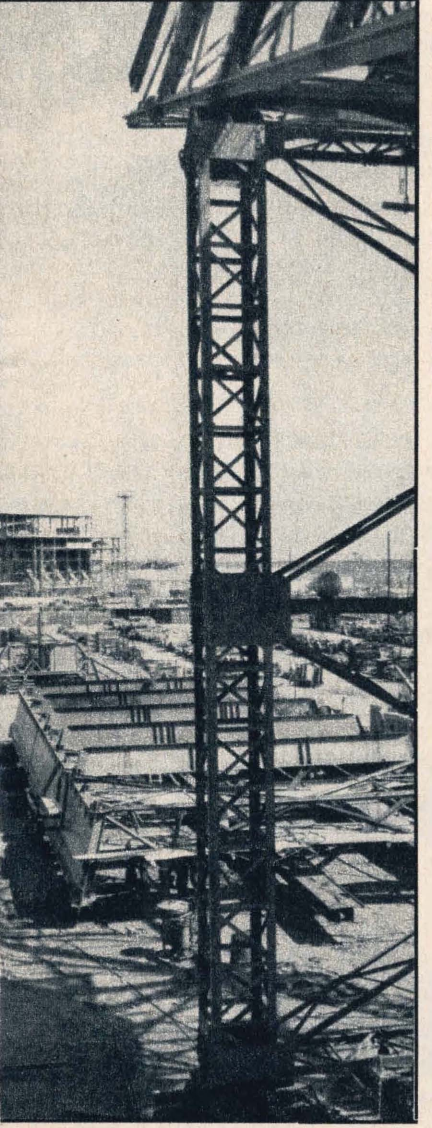
einem Wagen für die Rückfahrt telefonierte, zweifelte ich nicht daran, daß Police ein großes Werk ist. Und da es erst vor zehn Jahren, 1969, in Betrieb genommen wurde, ist es auch ein junges Werk mit einer jungen Belegschaft.

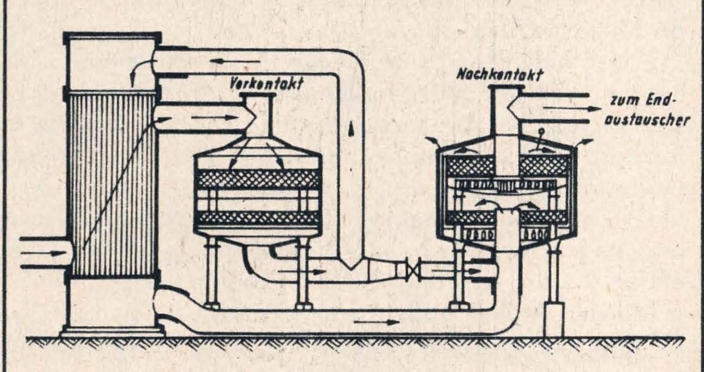
29 Jahre ist das Durchschnittsalter der Arbeiter, die in das einst unbekannte Städtchen Police kamen. Von den jungen Arbeitern sind 850 im polnischen Jugendverband organisiert. Die Aktivitäten der Jugendlichen in der Produktion ähneln den in der DDR üblichen Formen. Leistungsvergleiche, die mit der MMM vergleichbar sind, finden jährlich in drei verschiedenen Formen statt.

Eine besondere Auszeichnung ist es, zu einer „Brigade der sozialistischen Arbeitsbewegung" ernannt zu werden. Wichtigste Voraussetzung dafür ist, daß alle Mitglieder ihre Aufgaben in der Produktion erfüllen. Die Verleihung des Titels ist mit einer Prämie verbunden. Zur Zeit gibt es schon über 50 derartige Brigaden im Werk.

Eine Wohnsiedlung für 15 000 Menschen wurde gebaut, um den Zustrom von jungen Arbeitern aufzunehmen, aber das reicht schon nicht mehr aus. Es gibt aber auch genug Anreiz, nach Police zu ziehen, denn das Chemiewerk bietet alles, was man von einem modernen Großbetrieb in einem sozialistischen Land erwartet. Der Verdienst ist gut, medizinische Betreuung in einem Betriebsambulatorium ist selbstverständlich, ein Betriebsferienheim (ein zweites ist in Bau) ermöglicht sowohl Wochenendaufenthalte, als auch zweiwöchigen Urlaub, diesen für 400 bis 600 Złoty je Person, je nach Einkommen. Die Versorgung im Betrieb entspricht den landesüblichen Eßgewohnheiten: Eine Suppe am Tag kostenlos, und wer nicht, wie allgemein noch üblich, abends zu Hause warm







So funktioniert ein Hordenkontaktapparat: Die Kontaktmasse mit dem Katalysator ist auf Horden (Zwischenböden) untergebracht, die vom Reaktionsgas durchströmt werden. Überschüssige Wärme nimmt der Wärmeaustauscher (links) auf.

Abb. S. 197: Die Schwefelsäurefabrik von Police ist als Freiluftanlage konzipiert. In der Bildmitte sind die Absorptionstürme zu sehen, in denen das SO_3-Gas aufgelöst wird, davor die niedrigen Rieselkühlerbatterien und rechts die Schwefelsäuretanks.

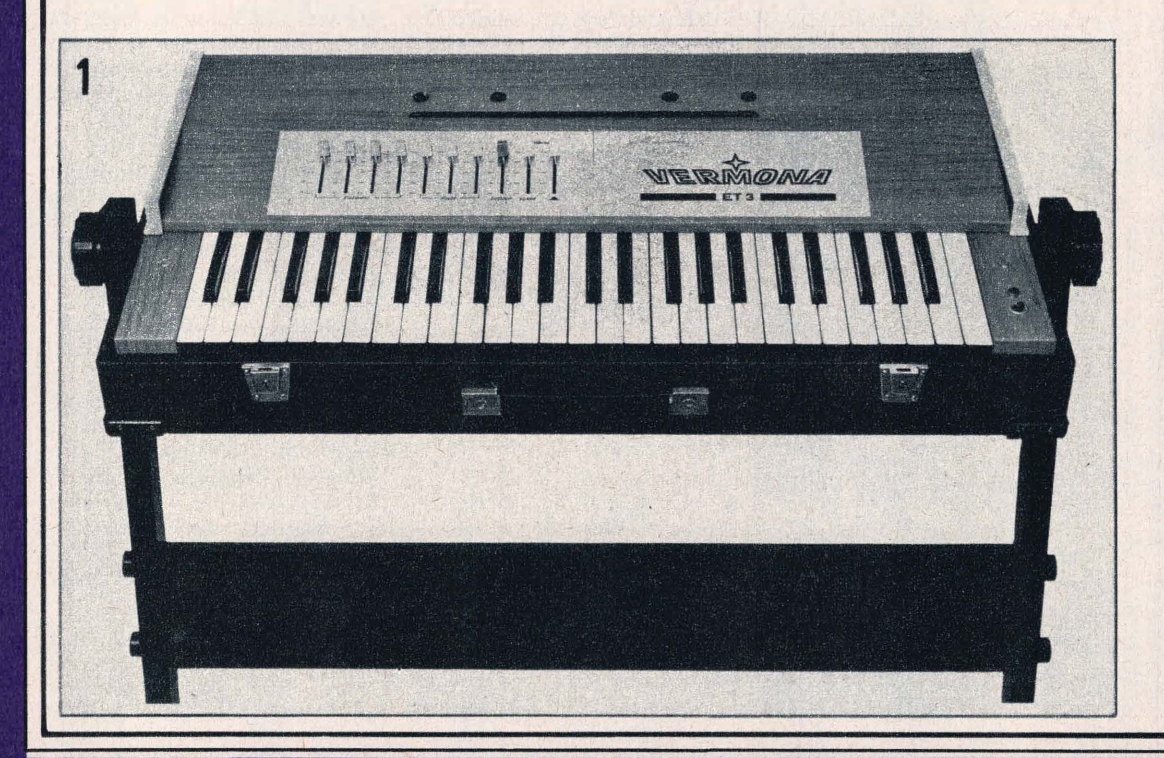
essen will, kann für 12 Złoty zwischen zwei Werkessen wählen.
Für kulturelle und sportliche Betätigungsmöglichkeiten wird entsprechend den Gegebenheiten in einer kleinen Stadt gesorgt: In einem Kultursaal des Betriebes gibt es Kino- und Theatervorstellungen, der Sportklub des Werkes ermöglicht seinen 400 Mitgliedern Massen- und Leistungssport; besonders beliebt sind Fußball, Handball, Schwerathletik und Radsport. Die Kulturkommission des Betriebes organisiert Tanzgruppen, Singegruppen und einen Filmklub. Im nahen Szczecin ist ein Kultur- und Sporthaus im Bau.
Über spezielle Probleme des Betriebes informiert die Betriebszeitung. Drei Redakteure sind bemüht, die 6 Seiten (bald sollen es 12 Seiten sein) alle 10 Tage mit den wichtigsten Informationen vorzubereiten. Die Kunstdruck-Reproduktionen von Graphiken, die alle drei Monate der Zeitung beiliegen, unterstützen das Kunstinteresse der Werktätigen.

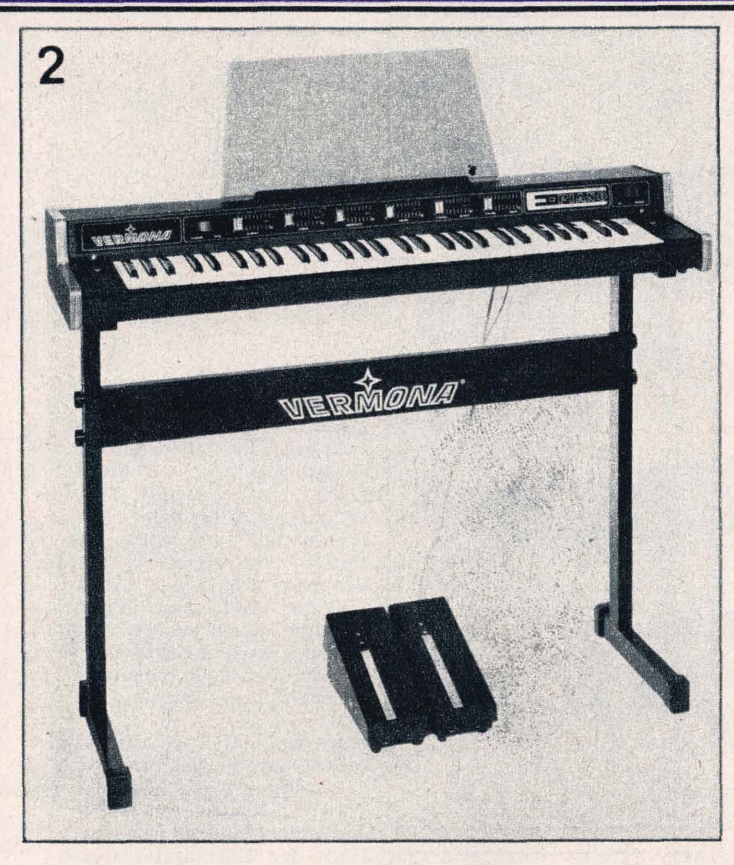
Reinhardt Becker

Elektronische Musik

DDR-ELEKTRONIK FÜR MUSIKBAND UND DISKO

In unserer Republik spielen zu Tanz und Unterhaltung etwa 5000 Amateurformationen und 500 Berufsensembles auf. Dazu kommen noch etwa 2000 Diskotheken, die über Besuchermangel nicht klagen. Entsprechend hoch ist der Bedarf an Musikinstrumenten und besonders an elektronischen Geräten und Anlagen.
Das bedeutendste Zentrum der Musikinstrumenten-Industrie der DDR liegt mit den Städten Markneukirchen und Klingenthal im oberen Vogtland.
Der wissenschaftlich-technische Fortschritt in diesem Industriezweig wird durch das Institut für Musikinstrumentenbau in Zwota entscheidend gefördert. Die Elektronik hielt Einzug auch in der Musikinstrumenten-Industrie. Unter dem Markenzeichen VERMONA werden heute moderne elektronische Tasteninstrumente, Effektgeräte und Verstärkeranlagen in Klingenthal produziert. In Wort und Bild stellen wir einige Geräte aus dieser Produktion vor.
In diesem Artikel wollen wir uns auf elektronische Tasteninstrumente und Effektgeräte beschränken. Ein folgender Teil wird sich mit den Verstärkeranlagen befassen.





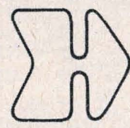
1 Aus den elektromechanischen Musikinstrumenten (Basset, Claviset) entstand in den letzten Jahren das Typenprogramm vollelektronischer Musikinstrumente, die im VEB Klingenthaler Harmonikawerke produziert werden. Das Grundgerät ist das einmanualige, dreichörige elektronische Tasteninstrument VERMONA ET 3 (Abb.), das vor allem für die Hausmusik, für Schulen, Volkskunstgruppen und kleine Combos geeignet ist. Der Tonumfang umfaßt sechs Oktaven von C = 65,4 Hz bis c^4 = 3951,1 Hz, er ist durchgehend polyphon spielbar mit den drei Chören 16′—8′—4′. Filterschaltungen aus passiven Bauelementen (Widerstände, Kondensatoren, Spulen) erzeugen die Klangfarben, die in der Lautstärke kontinuierlich einstellbar sind durch die regelbaren Register (vier in der Formant-, drei in der Flötengruppe). Der Vibratorgenerator (4 Hz bis 11 Hz) ist in der Frequenz und in der Amplitude regelbar. Am Verstärkerausgang liegt noch das Regelregister „Brillanz", mit dem eine Wiedergabe zwischen hell und dunkel eingestellt werden kann. Zur Lautstärkeregelung wird das Ausgangssignal über den anschließbaren Fußschweller geführt.

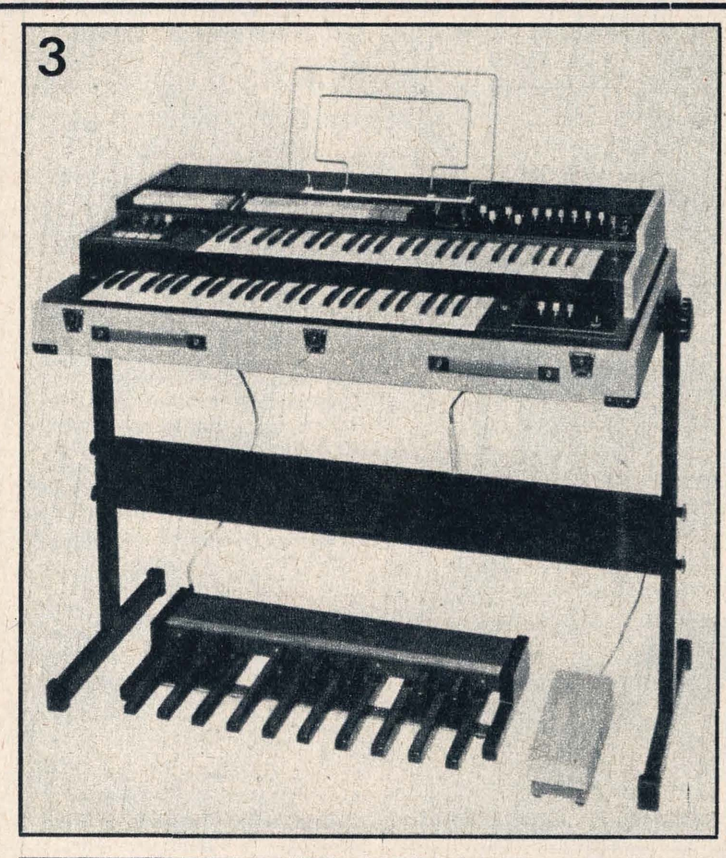
Das mit Standard-Baugruppen aufgebaute Instrument enthält als aktive elektronische Bauelemente neun MOS-Schaltkreise, 29 Siliziumtransistoren und 19 Dioden. An einem Metallstativ wird das kofferförmige Instrument schwenkbar befestigt. Die Masse beträgt für das Gerät 15,2 kg, für den Zubehörkoffer 13,1 kg.

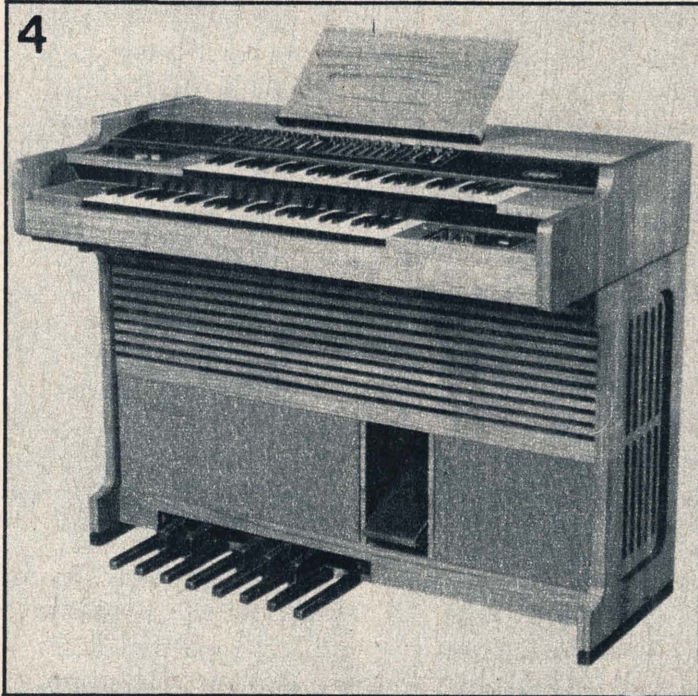
Das ebenfalls einmanualige Koffermodell VERMONA ET 6—1 hat einen größeren Tonumfang von acht Oktaven (C_1 = 32,7 Hz bis h^5 = 7902,1 Hz), ist mit sechs Chören aufgebaut und verfügt über eine Federhallstrecke. Zehn Kippregister für Formantklangfarben und sechs Regelregister für Sinusklangfarben erlauben mit zusätzlichen Effekten (Vibrato, Percussion, Repeat-Percussion, Besen, Hall, Wow-Wow) vielseitige Kombinationsmöglichkeiten.

Bestückt ist die Schaltung mit zwölf Schaltkreisen, 58 Transistoren und 30 Dioden. Das Instrument hat eine Masse von 26 kg, der Zubehörkoffer von 16 kg.

2 Eine interessante Erweiterung des VERMONA-Sortimentes elektronischer Tasteninstrumente stellt das E-Piano dar. Der Tonumfang beträgt fünf Oktaven (F_1 = 43,7 Hz bis f^3 = 1396,9 Hz) mit den drei Regelregistern Piano, Clavichord und Spinett. An Effekten stehen ein in Amplitude und Frequenz regelbares Tremolo und eine schaltbare Abklingzeit (Sustain) zur Verfügung. Durch seine geringen Abmessungen eignet es sich nicht nur für das Heim, sondern auch für kammermusikalische Aufgaben oder den Musikunterricht an Schulen.





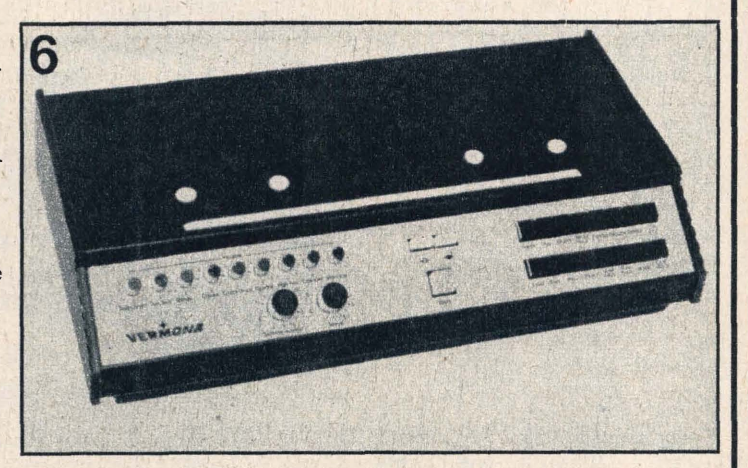


3 Für höhere Ansprüche, vom traditionellen Orgelton bis zum modernen Beat, gibt es das zweimanualige elektronische Tasteninstrument VERMONA ET 6–2, das zusätzlich 17 Pedaltasten hat. Aufgebaut sind das Obermanual sechschörig, das Untermanual dreichörig und der Pedalsatz zweichörig. Die Anzahl der schalt- bzw. regelbaren Register wurde erhöht. Damit stehen weitere Effekte zur Verfügung (Brush, Pedalsustain, Accent-Chorus, Tremolo, dreimal Bongo).
Insgesamt enthalten die Schaltungen zwölf Schaltkreise, 65 Transistoren und 65 Dioden. Im Transportzustand hat das Instrument eine Masse von 35 kg, der Zubehörkoffer eine von 29 kg.

Von dieser Ausführung gibt es die Varianten ET 6–2R und ET 6–2M. Beim Koffermodell ET 6–2R ist die Rhythmusbox ER 9 fest eingebaut, die über 16 Rhythmen für neun Schlaginstrumente (davon fünf regelbar) in der Einbauvariante verfügt. Die Variante ET 6–2M ist ein ansprechendes Möbelmodell für Bühne und Heim, das in der Instrumentierung dem Koffermodell ET 6–2R entspricht, aber zusätzlich über einen Einbauverstärker (16 VA Sinusleistung) und Lautsprecher verfügt.

4 Speziell für kleinere und mittlere Musikgruppen geeignet ist das Möbelmodell VERMONA ET 3–2MR mit zwei Manualen und einem 13teiligen Pedalsatz. Der Tonumfang umfaßt sechs Oktaven von C = 65,4 Hz bis h^4 = 3951,1 Hz, das Obermanual ist dreichörig, während Unter-

5



manual und Baßpedal einchörig sind. Eingebaut ist das Rhythmusgerät ER 6E, mit dem für sechs Schlaginstrumente acht untereinander mischbare Rhythmen elektronisch erzeugt werden, außerdem ein Lautsprecher-Rotationsaggregat mit zwei Geschwindigkeiten (Rotorsound und Kathedralsound). Für die Wiedergabe sind zwei Leistungsverstärker vorhanden (25 VA Sinusleistung). An einem Verstärker liegen Baßpedal und Rhythmusgerät sowie ständig der Baßlautsprecher. Der andere Verstärker liegt an Ober- und Untermanual, der Ausgang ist umschaltbar zwischen Diskant- und Rotorlautsprecher.

5 und 6 Ebenfalls vom VEB Klingenthaler Harmonikawerke werden die vollelektronischen Effektgeräte Phaser 80 (Abb. 5) und Rhythmuseinrichtung ER 9 (Abb. 6) produziert, die begehrte Zusatzgeräte für alle elektronischen und elektromechanischen Musikinstrumente sind. Der Phaser 80 erzeugt eine Phasenmodulation, wobei durch die stufenlose Einstellung von Modulationsfrequenz (speed) und Rückkopplung (feedback) eine Vielzahl von Effekten möglich sind, zum Beispiel Kathedralsound, Rotorsound, Phasingeffekt u. a. Die Rhythmuseinrichtung ER 9 erzeugt vollautomatisch die folgenden 16 Rhythmen:
March, Fox, Shuffle, Bossa Nova, Rumba, Beguine, Samba, Cha Cha, Tango, Rock, Beat I, Beat II, Slow Beat, Slow Rock, Waltz und Slow Waltz.

Dabei werden neun verschiedene Schlaginstrumente einbezogen, die in der Lautstärke individuell regelbar sind.

Bass Drum	– Große Trommel
Tom Tom	– Tom Tom
Bongo	– Bongo
Claves	– Klanghölzer
Snare Drum	– Kleine Trommel
Cymbal	– Becken
High Hat	– Charlestonmaschine
Cow Bell	– Kuhglocke
Maracas	– Rumbakugeln

Regelbar sind ebenfalls das Rhythmustempo und die Ausgangslautstärke. Zur Kontrolle dienen zwei Lampen, wobei die linke jeweils die erste Taktzeit angibt, während die rechte bei den folgenden Taktzeiten aufleuchtet. Die Rhythmen sind durch Drücken mehrerer Tasten mischbar, so daß neue Effekte entstehen. Die Separat-Variante beinhaltet eine Stromversorgung, wodurch sich die Rhythmuseinrichtung ER 9 für die unterschiedlichsten Instrumente und für Klein-Combos sowie für Alleinunterhalter eignet. In der Einbau-Variante ist sie Bestandteil elektronischer Tasteninstrumente.

Fotos: Werkfoto (6)

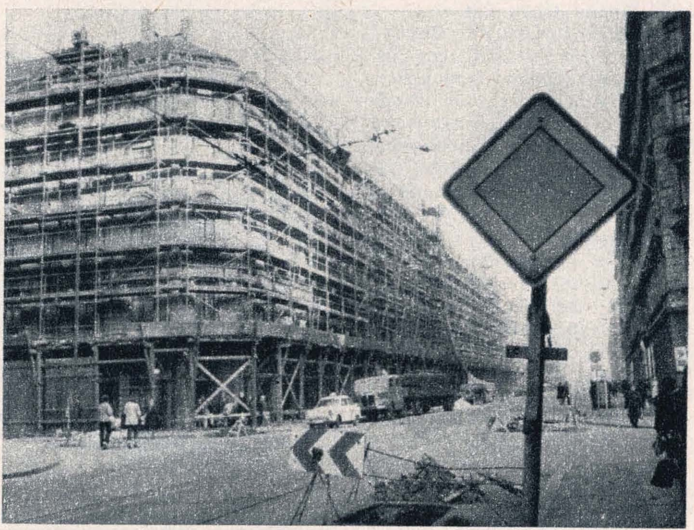


Seit 1977 gibt es zwischen dem VEB Kombinat für Baureparaturen und Rekonstruktion Leipzig und der Technischen Hochschule der Messestadt einen Vertrag über die Lösung von 25 Teilaufgaben. Eine der Aufgaben, die Entwicklung einer Stahlrohrgerüstbrücke, wurde von einem Jugendneuererkollektiv aus dem Bereich Gerüstbau gelöst; seitens der TH Leipzig zeichnete Professor Wittig verantwortlich. Es ging um die Rationalisierung des Gerüstbaus: um die Senkung des Arbeitszeitaufwandes, um den ökonomischen Einsatz von Gerüstkapazität, nicht zuletzt um die Verbesserung der Arbeitsbedingungen. Die Lösung ist Ergebnis enger Gemeinschaftsarbeit zwischen Praxis und Wissenschaft und wurde auf der XXI. Zentralen MMM exponiert im Konsultationspunkt Bauwesen vorgestellt.

Die Idee für das neue Gerüstsystem wurde im Bereich Gerüstbau des Leipziger Kombinats selbst geboren. Gerüstmeister Fritz Keil hatte sie und besprach sie mit Ingenieur Hoppe; der ging damit zur Technischen Hochschule, Lehrstuhl Rekonstruktion. Professor Wittig machte nicht zuviel Worte um die Sache; er kam auf die Baustelle und diskutierte das Problem mit den Gerüstbauern. Gemeinsam wurden technische Parameter festgelegt, konstruktive Lösungen erarbeitet und statische Berechnungen angefertigt. Dann war es so weit: das von dem Jugendneuererkollektiv entwickelte neue Gerüstsystem wurde vorgelegt, fand Zustimmung und Unterstützung bei allen Verantwortlichen, die betriebseigene Schlosserei übernahm kurzfristig die Fertigung eines Prototyps. Es folgten Probebelastungen und Spannungsmessungen durch die TH Leipzig, und im September 1978 schwebte die erste Stahlrohrgerüstbrücke im Altbausanierungsgebiet der Leipziger Ostvorstadt in die Höhe.

Die Stahlrohrgerüstbrücke „SGB 1" dient für die obere Dach-

Mit großem Arbeitszeitaufwand und viel Gerüstmaterial mußte bisher auch für Dacharbeiten ein Gebäude eingerüstet werden.







Durch den Einsatz der bis zu 12 m langen Stahlrohrgerüstbrücke „SGB 1" wird der Gerüstbau erheblich rationalisiert.



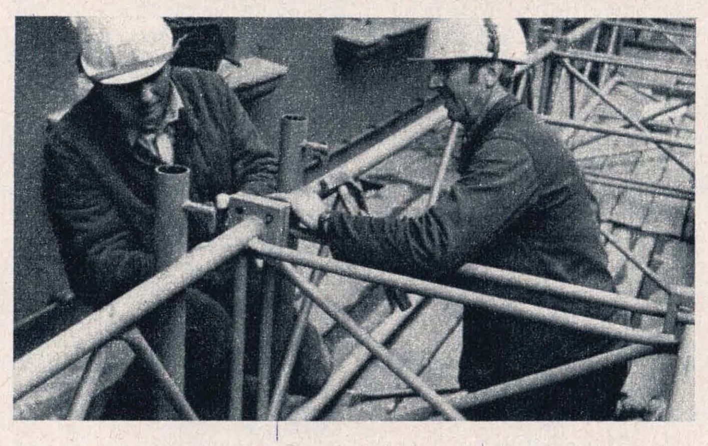


Abb. links Das Kollektiv der Gerüstbauer (von rechts nach links): Professor Dr. sc. Wolfgang Wittig, Gerüstmeister Fritz Keil – der auf die Idee mit der Brücke kam, Gerüstmeister Joachim Mahler, Helmut Schirmer, Ingenieur Lothar B. Hoppe – Leiter des Jugendneuererkollektivs, (oben) Peter Stumpenhorst, Andreas Ronieke.

Abb. oben Auf dem Fußgängerschutztunnel werden die 3-m-Segmente zur Gerüstbrücke vormontiert und dann mittels zweier Winden zum Dachsims gehievt.

Fotos: Hoppe

strecke; das heißt, sie kann für sämtliche Arbeiten am Dachstuhl, Schornstein und Dachsims sowie bei der Dacheindeckung eingesetzt werden. Sie ist als Fachwerk-Rohrkonstruktion ausgeführt; für die beiden Gerüsttürme (Grundfläche 6 m × 1,25 m) werden die Schnellbaurahmengerüste SG 200 und SG 300 sowie das Querrahmensteckgerüst QSG 300 verwendet. Zwischen diese Türme wird dann die Gerüstbrücke aus 3-m-Segmenten in den Längen 3 m, 6 m, 9 m oder 12 m montiert. Nach der Vormontage auf ebener Erde bzw. auf dem Fußgängerschutztunnel wird sie mit zwei Winden bis unter den Dachsims gehoben: in 20 s auf 20 m Höhe. Zugelassen ist sie bis zu einer Höhe von maximal 60 m. Die Winden werden gleichzeitig für die Montage der Stahlrohrgerüstbrücke und den Schnellbauaufzug genutzt, der alles Baumaterial für die Rekonstruktionsarbeiten der Gebäude transportiert.

Nach der alten Technologie mußten für den Auf- bzw. Abbau eines Gerüstes von der Länge der Stahlrohrgerüstbrücke fünf Gerüstbauer in 16 Stunden schwerer körperlicher Arbeit etwa 6 t ... 8 t Gerüstmaterial umsetzen.

Inzwischen hat der VEB Kirow Leipzig die Fertigung von weiteren zehn Gerüstbrücken übernommen. Als Baukastensystem mit Spannweiten von 3 m bis 12 m entwickelt, wird das neue Gerüstsystem sicher Nachnutzungsinteressenten finden. Das Leipziger Kombinat spart durch den Einsatz von zehn Gerüstbrücken nicht nur jährlich 34 TM ein – jetzt können etwa 3000 m² Gerüst anderweitig genutzt werden.

1979 werden unter Leitung von Professor Wittig Wissenschaftler und Studenten der Fachrichtungen Ingenieurbau und Technologie der Bauproduktion wiederum 25 Teilaufgaben in Zusammenarbeit mit Baubetrieben lösen. Eine der Aufgaben ist die weitere Industrialisierung des Gerüstbaus.

Klaus Beyer



Durststiller

Zur Physiologie des Trinkens

Jeder Mensch weiß aus eigener Erfahrung, daß er seinen Durst mit dem Genuß eines Getränkes löschen kann.

Das Gefühl des Durstes ist eine Erscheinung, die eng mit dem Stoffwechselgeschehen und dem Wasserhaushalt im menschlichen Organismus verknüpft ist. Tritt in den unter Wasserbeteiligung ablaufenden dynamischen Prozessen eine Verminderung der Wasserzufuhr auf oder erhöht sich die Konzentration eines kristalloiden Stoffes im Blut um einen geringen Betrag, signalisiert das in Zwischen- und Großhirn befindliche Steuerungszentrum für den Wasserhaushalt: „Flüssigkeitsmangel" – „Trinken"! Die Getränkeaufnahme ist also eine regulierende Maßnahme des Körpers, um den Wasserhaushalt des menschlichen Organismus wieder auf die normalen Verhältnisse einzustellen.

Der durchschnittliche Wassergehalt des menschlichen Körpers beträgt etwa 60 Prozent. Die lebensnotwendige Bedeutung des Wassers besteht in seiner Funktion als Lösungsmittel für organische und anorganische Verbindungen, als Transportmittel bei den Verdauungs- und Resorptionsvorgängen und als Regulierungsmittel zur Steuerung des Wärmehaushalts im Organismus. Eine Wasserfehlmenge von nur 10 Prozent kann bereits zu sehr ernsten Gesundheitsstörungen führen. Leben ohne Wasseraufnahme ist nur wenige Tage möglich. Der tägliche Wasserbedarf beträgt im Durchschnitt 2,0 bis 2,5 Liter.

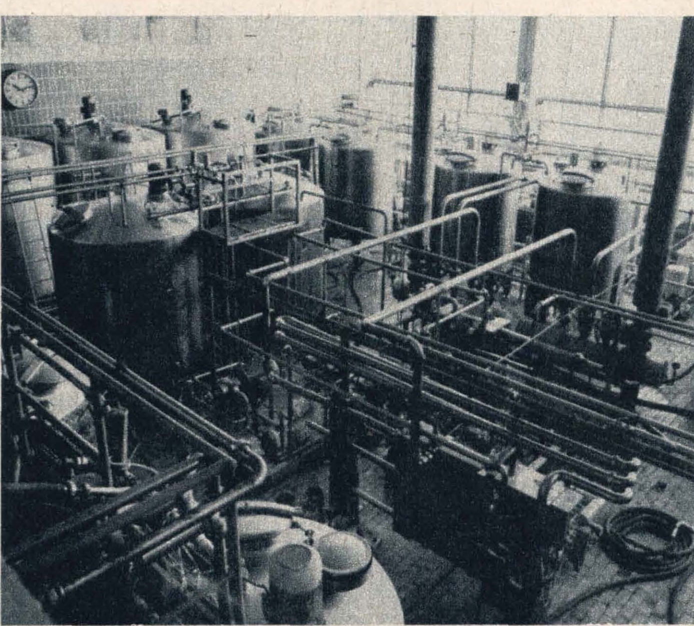
Der Flüssigkeitsbedarf kann unter bestimmten Bedingungen wesentlich erhöht sein: extrem hohe Temperaturen der Umwelt oder Hitzearbeiten, hohe Salzzufuhr mit der Nahrung oder auch Stoffwechselkrankheiten können die Ursache dafür sein. Bei starker Absonderung von Schweiß muß daran gedacht werden, daß mit ihm unter anderem ein beträchtliches Abscheiden anorganischer Stoffe erfolgt, wobei Natriumchlorid mit etwa 0,5 Prozent besonderen Anteil hat. Um den Mineralhaushalt wieder in Ordnung zu bringen, muß auch die entsprechende Menge an ausgeschiedenen Bestandteilen dem Körper wieder zugeführt werden. Dies kann mit dafür geeigneten Getränken erfolgen.

Der Bedarf steigt

Moderne Lebensgewohnheiten, hohe Anstrengungen bei der schulischen und beruflichen Tätigkeit, im Straßenverkehr, bei aktiver sportlicher Betätigung, haben den Verbrauch der alkoholfreien Getränke in den letzten Jahren ständig erhöht. Immer mehr Menschen streben eine venünftige, gesunde Lebensweise an, berücksichtigen ernährungsphysiologische Erkenntnisse und greifen bei Durstgefühl zu einem alkoholfreien Getränk. Höhere Motorisierung führt dazu, daß



In diesen Anlagen – unser Bild zeigt die des VEB Getränkekombinat Berlin – werden Grundstoff und Zuckerlösung nach moderner Technologie hergestellt.



immer mehr statt zu alkoholischen zu alkoholfreien Getränken gegriffen wird.
Unter den alkoholfreien Getränken spielen die Erfrischungsgetränke eine besondere Rolle. Ihr Verbrauch je Kopf der Bevölkerung hat sich in den zurückliegenden acht Jahren fast verdoppelt; er betrug im vergangenen Jahr etwa 80 Liter.
Die Produktion an alkoholfreien Erfrischungsgetränken hat in den vergangenen 20 Jahren eine siebenfache Steigerung erfahren: Die Getränkeindustrie ist bestrebt, nicht nur den quantitativen Bedürfnissen der Verbraucher gerecht zu werden, sondern auch die Qualität der Getränke unter Beachtung ernährungsphysiologischer Aspekte weiter zu verbessern und ein vielseitiges Sortiment zu entwickeln. In mehreren neu errichteten Betrieben und Betriebsteilen wurde eine moderne Technologie und Technik zur industriellen Herstellung der alkoholfreien Erfrischungsgetränke mit höchster Effektivität eingeführt, um die Versorgung aller Durstigen auch in der heißen Jahreszeit zu gewährleisten.

Ungesüßt und erfrischend

Mineral- und Tafelbrunnen stammen in der Regel aus tiefer gelegenen geologischen Schichten bestimmter Gebiete, zeichnen sich durch einen natürlichen Mineralgehalt aus und sind von Mensch und Umwelt weitestgehend unbeeinflußt geblieben. Ihr Genußwert ist auf Grund ihres reinen Geschmacks und ihrer günstigen physiologischen Wirkung besonders hoch.
Bestimmte Mineral- und Tafelbrunnen können auf Grund ihrer Zusammensetzung therapeutische und prophylaktische Effekte besitzen und haben am Quellort, in bekannten Kur- und Badeorten, große Bedeutung erlangt.
Das Vorkommen von Mineral- und Tafelbrunnen ist auf dem Territorium unserer Republik ungleichmäßig verteilt; in südwestlichen und südlichen Bezirken ist es wesentlich häufiger als in den nördlichen. Es ist aber bei weitem nicht so reichhaltig wie etwa in der ČSSR oder in der Ungarischen VR, deren Mineral- und Heilwässer sowohl als Erfrischungsgetränk als auch zu Heilzwecken in den weltbekannten Heil- und Thermalbädern internationale Anerkennung finden. Ein zentrales Brunnenprogramm sieht für die DDR das Erschließen weiterer natürlicher Ressourcen und das Nutzen von Kapazitätsreserven vor, um das Angebot an Mineral- und Tafelbrunnen zu erhöhen.

Der Gedanke, die natürlichen Brunnen durch Zugabe entsprechender Salzmischungen in ihrer Zusammensetzung zu Trinkwas-



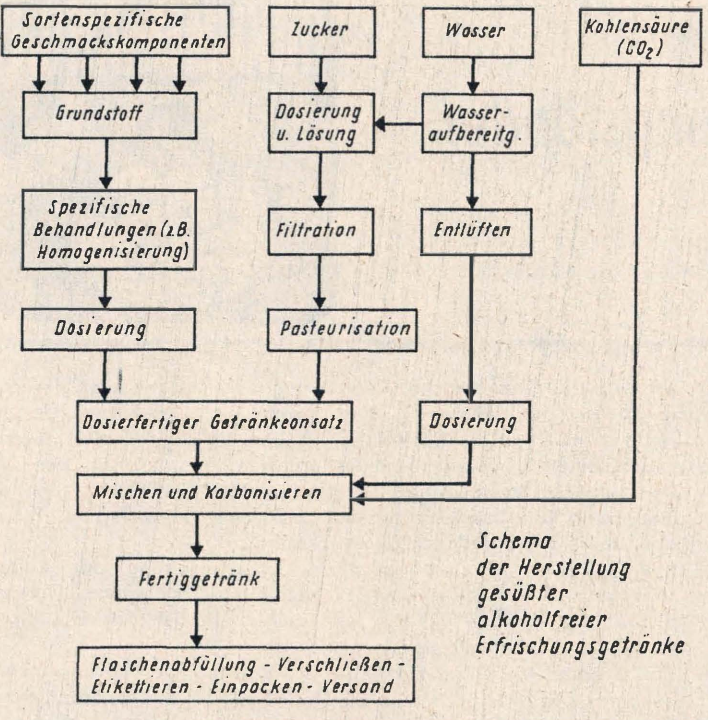
ser nachzuahmen, geht auf die Forschungsarbeiten des Arztes und Apothekers Dr. Friedrich Adolph Struve in Dresden[1] zurück, der 1818 einen Trinkgarten einrichtete und die produzierten mineralhaltigen Wässer allen Schichten der Bevölkerung zugänglich machte. Etwa aus dieser Zeit stammt auch die Wortprägung „Selterswasser" für ein salz- und kohlensäurehaltiges Erfrischungsgetränk, das ursprünglich dem Original in Niederselters im Kreis Limburg/Lahn (BRD) entsprechen sollte. Heute zeichnet sich Selterswasser durch einen kernigen, salzigen Geschmack aus, während „Sodawasser" einen wesentlich weicheren, milderen Geschmack besitzt. „Tafelwasser" mit seinem Gehalt an natürlichen Mineralstoffen und einer speziellen Trinkwasseraufbereitung ist durch einen sehr reinen Geschmack gekennzeichnet. Alle drei eignen sich auch zum Mischen mit anderen Getränken. Die ungesüßten kohlensäurehaltigen Wässer sind energiefrei, durstlöschend und erfrischend, physiologisch günstig und dank ihres reinen Geschmacks von hohem Genußwert. Sie stellen ein ideales Erfrischungsgetränk dar.

Gesüßt und harmonisch

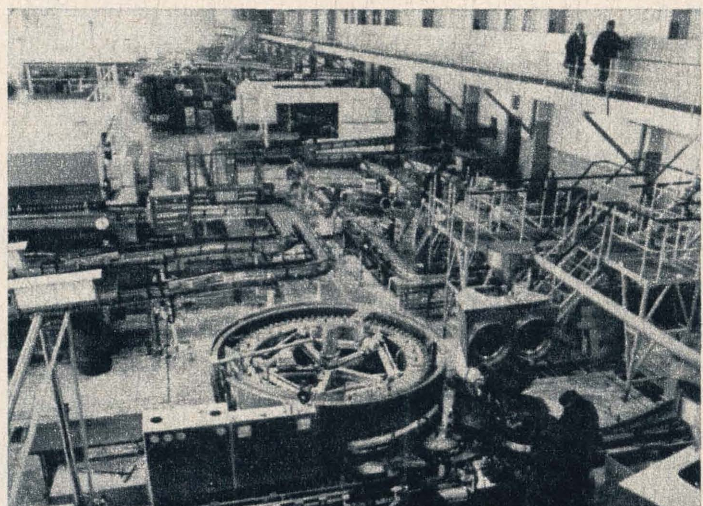
Die Gemeinsamkeit in der Familie der gesüßten alkoholfreien Erfrischungsgetränke besteht darin, daß die verschiedenen Arten durch eine spezifische Geschmacksrichtung gekennzeichnet sind. In dieser sind die für die betreffende Sorte arteigenen Geschmackskomponenten mit den Grundgeschmacksarten süß (Zukker) und sauer (Genußsäuren) so aufeinander abgestimmt, daß das Fertigprodukt harmonisch und sortentypisch ist und mit dem Kohlendioxid-Zusatz einen durststillenden und erfrischenden Effekt aufweist. Als artspezifische geschmackgebende Rohstoffe können unter Beachten der jeweiligen geschmacklichen Forderungen verarbeitet werden:

Gegenüberstellung einzelner Arbeitsgänge bei der Produktion alkoholfreier Erfrischungsgetränke nach alter und neuer Technologie

alte Technologie	neue Technologie
Zucker wird in Säcken angeliefert, sackweise transportiert und eingelagert, manuell gewogen und mit hohem physischen Aufwand sackweise in Zuckerlösebehälter gekippt.	Zucker wird lose in Containern oder Silofahrzeugen angeliefert, pneumatisch in Lagersilos gefördert und von dort mittels Förderschnecken über Wägevorrichtungen elektronisch gesteuert und programmiert in den Zuckerlösebehälter transportiert.
Zuckersirup wird in sehr einfachen Kochkesseln durch Rühren, Beheizen und Abkühlen hergestellt (sehr zeitaufwendig), eine Filtration erfolgt nicht.	Die Lösung des Zuckers erfolgt vollautomatisch und der Rezeptur entsprechend programmiert in speziellen Zuckerlösebehältern mit Rührwerk. Filtration und Pasteurisation der Zuckerlösung in modernen Anlagen schließen sich an und laufen ebenfalls selbsttätig ab.
Die einzelnen Komponenten des Grundstoffs werden manuell abgemessen und ohne spezielle Aufbereitungsverfahren mit Zuckersirup zum Ansatz vermischt. Arbeits- und Zeitaufwand sind beträchtlich.	Die Grundstoffkomponenten (Fruchtsäfte, Fruchtsaftkonzentrate, Teile von Grundstoffen, Auszüge, Säurelösungen usw.) werden aus den Vorratsbehältern gemäß Steuerungsprogramm abgerufen, evtl. aufbereitet, über Dosiereinrichtungen verschiedener Art abgemessen und in der gewählten Reihenfolge zusammengestellt.
Getränkeansatz wird in einem bestimmten vordosierten Anteil in die Flasche gefüllt und mit dem getrennt karbonisierten, gekühlten Wasser aufgefüllt (maximale Durchsatzleistung auf 3000 Flaschen je Stunde begrenzt, starkes Schäumen und CO_2-Verluste treten häufig auf, das Wenden der gefüllten Flaschen ist notwendig).	Der dosierfertige Getränkeansatz (Zuckerlösung und sämtliche sortenspezifischen Geschmackskomponenten) wird mit aufbereitetem Wasser in dem eingestellten Verhältnis vermischt, entlüftet und karbonisiert (= Premix-System). Da die Löslichkeit des Kohlendioxids bei Temperaturerniedrigung und bei Druckerhöhung steigt, kann durch Variation dieser Parameter und durch die technische Modifizierung des Imprägniersystems ein optimales Imprägnieren des Fertiggetränks auch bei Abfüllanlagen erreicht werden, die eine Stundenleistung von 48 000 Flaschen und darüber haben.
Kohlensäure (CO_2) wird 10-kg- und 20-kg-weise in Stahlflaschen angeliefert, deren Bewegung bei ihrem sehr ungünstigen Brutto-Netto-Massenverhältnis mit hohem Kraft- und Zeitaufwand verbunden ist.	Der Transport von CO_2 erfolgt in Großraumfahrzeugen, das Lagern in ortsfesten Drucktankanlagen in Größen von 5 m^3 bis 10 m^3. Entnommen wird aus dem ortsfesten Speicher über ein fest verlegtes Leitungsnetz, hoher volkswirtschaftlicher Nutzeffekt tritt ein, körperlich sehr schwere Arbeit entfällt.



Schema der Herstellung gesüßter alkoholfreier Erfrischungsgetränke



Bis zu 150 000 Flaschen, gefüllt mit alkoholfreien Erfrischungsgetränken, verlassen täglich versandfertig diese Halle.

Fotos: Zielinski

- Zitrussäfte und andere Fruchtsäfte oder ihre Konzentrate,
- natürliche Essenzen,
- Grundstoffe für alkoholfreie Getränke,
- Kolanußauszüge,
- Auszüge und Destillate von Pflanzen oder Pflanzenteilen,
- ätherische Öle,
- Zuckeraustauschstoffe (zum Beispiel für Diabetikergetränke).

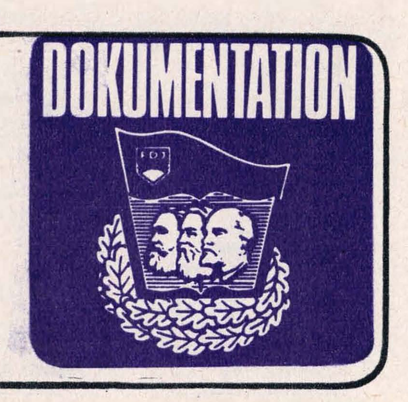
In dem für das Herstellen der Getränke verbindlichen Fachbereichstandard (TGL 6801) sind Art und Menge der zu verarbeitenden Roh- und Zusatzstoffe im einzelnen festgehalten und die chemisch-physikalischen Merkmale ausgewiesen, die bei Untersuchung der Getränke überprüft werden. Die Forderungen an die Mindesthaltbarkeit der Getränke – sie beträgt bei Fruchtsaftgetränken und -limonaden beispielsweise 14 Tage bei 20°C –, an die Kennzeichnung, an die Lager- und Transportbedingungen vervollständigen den Standard. Die Lagerung der Getränke sollte in frostfreien Räumen mit einer Temperatur bis zu höchstens 15°C und geschützt vor direkter Sonneneinstrahlung erfolgen.

Koffeinhaltige Kolagetränke enthalten 120 mg bis 150 mg Koffein je Liter. Ein halber Liter hat etwa den anregenden Effekt einer Tasse Bohnenkaffee.

Um den Forderungen einer gesünderen, zuckerärmeren Nahrung zu genügen, werden gegenwärtig energiereduzierte Getränke entwickelt, bei denen der Süßungseffekt durch Zuckeraustauschstoffe hervorgerufen wird. Auch in der Produktion alkoholfreier Erfrischungsgetränke hat die moderne Technik Einzug gehalten. Somit wird den höheren qualitativen und quantitativen Ansprüchen der Verbraucher Rechnung getragen. Schwere körperliche Arbeit und zahlreiche manuelle Tätigkeiten sind heute durch hochgradig mechanisierte und automatisierte Arbeitsgänge beim Herstellen und Abfüllen alkoholfreier Erfrischungsgetränke in sehr vielen Betrieben abgelöst worden. Der Einsatz von Meß-, Steuer- und Regeleinrichtungen beim Fördern, Dosieren, Behandeln und Mischen der einzelnen Rohstoffe sowie beim Karbonisieren der Getränke und beim Abfüllen, Ausstatten und Verpacken der Flaschen mit Hilfe von Hochleistungsanlagen ist Realität.

Dr. Gundolf Ströhmer

Die Wirtschaft der Entwicklungsländer (2)



Zur Überwindung der ökonomischen Rückständigkeit brauchen die Entwicklungsländer erhebliche materielle und finanzielle Unterstützung. Die meisten der jungen Staaten müssen wegen fehlender oder ungenügender Industrialisierung die für ihre wirtschaftliche Entwicklung notwendigen Industriegüter – Maschinen, Anlagen, chemische Erzeugnisse – und Technologien importieren. Die unterentwickelten Landwirtschaften und das rasche Bevölkerungswachstum zwingen viele der Länder zu großen Nahrungsmittelimporten. Ihre eigenen Finanzierungsquellen reichen für die Bezahlung der dringend notwendigen Importe nicht.

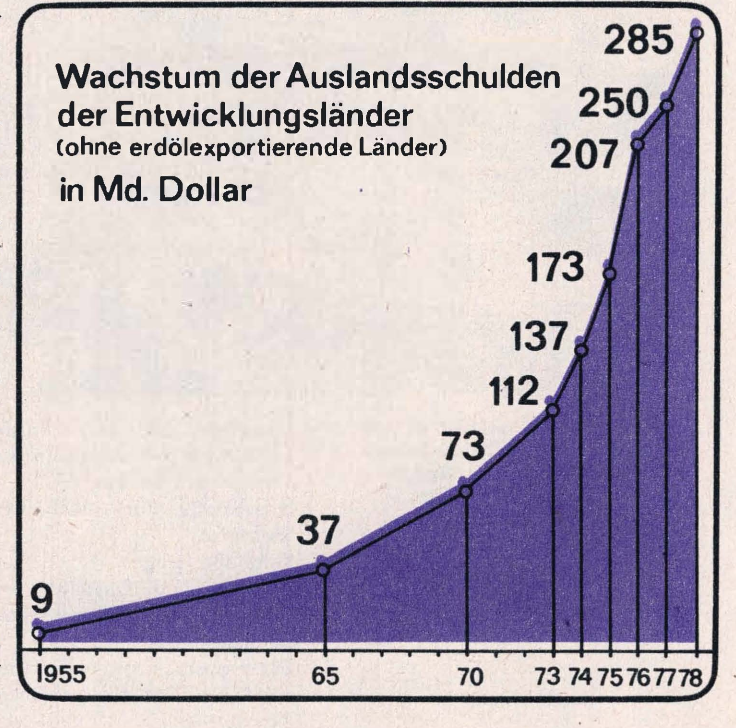
Um die Industrialisierung voranzutreiben, die landwirtschaftlichen Erträge zu erhöhen und die Infrastruktur zu verbessern, sind die finanzielle und materielle Unterstützung durch die entwickelten Industriestaaten für die Entwicklungsländer geradezu lebensnotwendig. Die sozialistischen Länder gewähren aus diesem Grunde in immer größerem Umfang Kredite zu niedrigsten Zinsen, können aber den Gesamtbedarf der Entwicklungsländer nicht decken (s. hierzu auch Heft 4/1979).

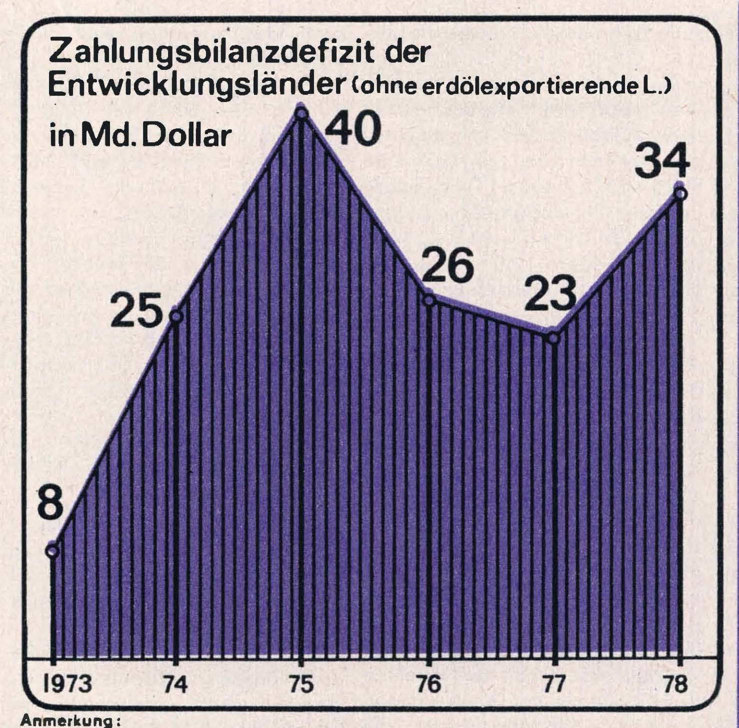
Die „Entwicklungshilfe" – ein großes Geschäft

Die kapitalistischen Industriestaaten vergeben an die jungen Staaten eine sogenannte „Entwicklungshilfe". Sie besteht aus Staatsanleihen oder Krediten der Monopole. Dafür werden Jahreszinsen bis zu über 6 Prozent verlangt. An diese Anleihen sind vielfach eine ganze Reihe von Bedingungen geknüpft, so zum Beispiel die Verpflichtung, für den Kredit ausschließlich Waren aus dem Gläubigerland (d. h. aus dem kreditgebenden Land) zu kaufen. Durch diese Kaufgebundenheit wurden 1970 für 98 Prozent der ausgereichten USA-Kredite Waren in den USA gekauft. Die Preise für diese Industriegüter lagen 20 Prozent über den Weltmarktpreisen.

Andere Bedingungen sind:

– die uneingeschränkte Zulassung von Investitionen der Monopole der Gläubigerländer;
– Zulassung gemischter Gesellschaften, gebildet von den Unternehmen der Gläubigerländer und dem inländischen Privatkapital;
– Gleichschaltung der Außenpolitik des schwachentwickelten Landes mit der des Gläubigerlandes;
– Abschluß von Schutzabkommen gegen die Verstaatlichung der Investitionen der Monopole der Gläubigerländer bzw. bei Verstaatlichung die sofortige und volle Entschädigungszahlung.





Anmerkung:
Zahlungsbilanz ist die Gegenüberstellung sämtlicher Forderungen und Verbindlichkeiten eines Landes bzw. hier aller Entwicklungsländer gegenüber dem Ausland, hier der kapitalistischen Industriestaaten. Die Zahlungsbilanz enthält die Erlöse aus Exporten, die Ausgaben für Importe, Zahlungen und Einnahmen für Dienstleistungen, Lizenzen, Frachten, Versicherungen, Zinsen für Kredite, Kredite, Finanztransaktionen usw. Der Ausgleich negativer Zahlungsbilanzen erfolgt durch Gold oder Devisen.

Gegen solche Bedingungen wehren sich immer mehr Entwicklungsländer. Bereits 1970 erklärte Indien, daß es keine Anleihen, die an irgendwelche Bedingungen geknüpft sind, mehr annehmen werde. Diese Bestrebungen werden durch die Existenz der sozialistischen Länder, die uneigennützig technische und finanzielle Hilfe leisten, unterstützt. Die langjährigen Praktiken der kapitalistischen Länder haben zur Genüge das wahre Wesen der Entwicklungshilfe offenbart. Die von ihnen ausgegebenen immensen Mittel für „Entwicklungshilfe" haben kaum zur Überwindung der ökonomischen Rückständigkeit der jungen Staaten in den vergangenen 15 bis 25 Jahren beigetragen. Der größte Teil der Mittel wurde für den Auf- und Ausbau solcher Industrien verwandt, an denen die kapitalistischen Industrieländer selbst interessiert waren, wie zum Beispiel für Rohstoffgewinnung und -verarbeitung, wegen der vorhandenen billigen Arbeitskräfte für Montagefabriken und für die Textilindustrie (so wird der größte Teil der Herrenoberhemden der BRD-Firmen in den Entwicklungsländern genäht). Da obendrein die Preise für die in diesen Betrieben hergestellten Waren durch Finanzmanipulationen künstlich herabgesetzt werden, wird durch diese Art der Industrialisierung die volkswirtschaftliche Entwicklung der jungen Staaten hintertrieben.

Die Verschuldung von Entwicklungsländern

Die Exporterlöse der Entwicklungsländer, die fast ausschließlich auf der Rohstoffausfuhr ba-

Das Programm über die neue internationale Wirtschaftsordnung fordert:

– Durchsetzung der völligen nationalen Souveränität in bezug auf die Naturschätze einschließlich des vorbehaltlosen Rechts auf Nationalisierung;
– radikale Verbesserung der Bedingungen des internationalen Handels, insbesondere durch die Festlegung gerechter Rohstoffpreise, ihre Stabilisierung und die Wahrung eines bestimmten Wechselverhältnisses zwischen ihnen und den Preisen für Importwaren („Indexierung") sowie Gewährleistung eines umfassenderen Zugangs von Industrieerzeugnissen der Entwicklungsländer zu den Märkten kapitalistischer Staaten;
– Verstärkung der finanziellen Unterstützung, Zahlungsaufschub und wesentliche Erleichterung der Bedingungen für die Tilgung früher gewährter Anleihen, völliger Schuldenerlaß für die am wenigsten entwickelten Länder
– Kontrolle über die Tätigkeit der multinationalen Kooperationen;
– Förderung der Industrialisierung, Verbesserung der Bedingungen für die Einführung neuer Technik und Technologie, Einstellung der Abwerbung hochqualifizierter Kader und Kompensationszahlung für emigrierte Spezialisten;
– Erweiterung der Beteiligung an der Reform des internationalen Währungssystem und im weiteren Sinne – an der Fassung der Beschlüsse, die die ökonomischen Beziehungen regeln;
– Erweiterung der allseitigen Zusammenarbeit zwischen den Entwicklungsländern als Mittel zur Stärkung ihrer wirtschaftlichen Selbständigkeit.

sieren, reichen nicht aus, um die für die industrielle Entwicklung benötigten Importe an Industriegütern zu bezahlen. In den letzten Jahren hat sich die Lücke zwischen Exporterlösen und Importaufwendungen schlagartig vergrößert. Hatten die Rohstoffpreise Anfang der 70er Jahre Rekordhöhen erreicht, so sanken sie nach der Wirtschaftskrise der kapitalistischen Industriestaaten 1974/75, die von einem Produktionsrückgang begleitet war, erheblich. Die sinkende Nachfrage an Rohstoffen führte besonders bei Kupfer, Zink, Kautschuk, Baumwolle, Holz, Kopra und Kokosöl zu Preisherabsetzungen.

Das sich in den letzten Jahren ständig verschlechternde Austauschverhältnis mit den kapitalistischen Industriestaaten führte im Zusammenhang mit anderen Faktoren (Inflation, Verfall des Dollars, Mindereinnahmen im Fremdenverkehr u. a.) zum Anstieg der negativen Zahlungsbilanz der Entwicklungsländer. Da mit Ausnahme einiger erdölexportierender Staaten die Entwicklungsländer nicht über große Gold- und Devisenreserven verfügen, können sie die negativen Zahlungsbilanzen nur durch die Aufnahme von Krediten ausgleichen. Diese Kredite aber werden zum Teil bereits für die Bezahlung der Zinsen und Tilgungen früherer Schulden aufgebraucht. Das heißt, die Entwicklungsländer müssen Schulden machen, um ihre Schulden zu bezahlen. Seit 1955 haben sich die Schulden der Entwicklungsländer verdreißigfacht, seit 1970 vervierfacht! Im Jahre 1977 mußten die Entwicklungsländer einen Schuldendienst (Tilgung und Zinslasten) von 32 Md. Dollar zahlen, im gleichen Jahr machten die Monopole durch ihre Unternehmen und Kapitalbeteiligungen in den Entwicklungsländern 12 Md. Dollar Profit. Das sind zusammen 44 Md. Dollar, fast das Doppelte des Zahlungsdefizits der Entwicklungsländer im gleichen Jahr.

Wirtschaftswissenschaftler aus den Entwicklungsländern haben wiederholt nachgewiesen, daß der weitaus größte Teil der direkten Investitionen der Konzerne in den Entwicklungsländern durch die Profite mehr als bezahlt sind und daher eine entschädigungslose Enteignung der Betriebe und Anlagen der Konzerne und die Erlassung der Schulden längst mehr als gerechtfertigt sind.

Seit Anfang der siebziger Jahre fordern die Entwicklungsländer mit Nachdruck eine Neugestaltung der internationalen Wirtschaftsbeziehungen. Auf ihre Initiative wurde die 6. Sondertagung der UNO-Vollversammlung im Frühjahr 1974 über die Probleme Rohstoffe und wirtschaftliche Entwicklung einberufen. Mit Unterstützung der sozialistischen Länder wurden gegen den Widerstand der meisten kapitalistischen Industriestaaten die „Deklaration über eine neue internationale Wirtschaftsordnung" und das „Aktionsprogramm zur Schaffung einer neuen internationalen Wirtschaftsordnung" von der Vollversammlung mit großer Mehrheit angenommen.

Am Kampf um die ökonomische Gleichberechtigung sind alle Entwicklungsländer beteiligt, jene, die sich auf den Kapitalismus orientieren und jene, die ihre Zukunft mit dem Sozialismus verbinden. Die Erweiterung der Wirtschaftsbeziehungen zwischen den RGW-Ländern und den Entwicklungsländern, die auf dem Prinzip der völligen ökonomischen Gleichberechtigung und des gegenseitigen Vorteils der Partner beruhen, unterstützen durch das praktische Beispiel die Forderungen der Entwicklungsländer nach einer neuen internationalen Wirtschaftsordnung.

Differenzierung der Entwicklungsländer nach Höhe und Zuwachsrate des Bruttosozialprodukts (1970—1975)	Alle Entwicklungsländer	Die Ölexporthauptländer	Alle übrigen Entwicklungsländer: Insgesamt	Alle übrigen Entwicklungsländer: Länder mit rasch wachsendem Export von Fertigerzeugnissen	Alle übrigen Entwicklungsländer: Mit Pro-Kopf-Einkommen von 250 Dollar u. mehr	Übrige Länder mit einem Pro-Kopf-Einkommen von weniger als 250 Dollar: Insgesamt	Übrige Länder mit einem Pro-Kopf-Einkommen von weniger als 250 Dollar: Darunter am wenigsten entwickelte Länder
Bevölkerung 1975 (Mill. Menschen)	1867	293	1574	107	450	1017	245
Bruttosozialprodukt 1975 je Kopf der Bevölkerung (Dollar)	382	606	340	1008	638	138	126
Durchschnittliche jährliche Zuwachsrate des Bruttosozialprodukts (in Prozent)							
1970—1973	6,3	10,4	5,5	7,3	6,8	2,1	2,7
1973—1975	7,9	27,5	3,0	3,4	3,3	2,1	2,3
Durchschnittliche jährliche Zuwachsrate des Bruttosozialprodukts je Kopf der Bevölkerung (in Prozent)							
1970—1973	3,7	7,6	2,9	4,4	4,0	— 0,2	0,2
1973—1975	5,3	24,3	0,5	0,6	0,6	— 0,2	— 0,2

Die neue Prager Metro-Linie A wurde am 12. August 1978 vom Generalsekretär des ZK der KPTsch und Präsidenten der ČSSR, Gustav Husak, eröffnet. Mit dieser zweiten Metro-Strecke verfügt die Hauptstadt der ČSSR nunmehr über ein 11,6 km langes Untergrund-Schnellbahn-Netz mit 16 Stationen.

Die Station Leninova am námĕsti Rijnové revoluce ist mit einer Tiefe von nur 11 m die „flachste", aber zugleich die höchstgelegene Station (208,8 m über NN) dieser Trasse. Von diesem Bahnhof ab senkt sich die Strecke auf etwa 1,5 km um 48,3 m mit Neigungen von 4 Prozent.

Der tiefste Punkt der Strecke wird 200 m hinter der Station Malostranská erreicht. Die Moldau wird dann in einer Tiefe von 20 m unterquert. Die Station Staromĕstská befindet sich 29 m tief. Jetzt steigt die Strecke wieder langsam an, genau um 38,8 m bis zum námĕsti Miru, dem Endpunkt der Linie A. Die Station Mustek befindet sich unter dem unteren Teil des Wenzelsplatzes, den die Metro-Linie A voll unterfährt. Die Metro-Station Muzeum ist schon seit dem 9. Mai 1974 den Fahrgästen ein Begriff, seit die erste Metro-Strecke Prags – die Linie C – eröffnet wurde. Noch unter dieser Station wurde am Nationalmuseum der gleichnamige Bahnhof der Linie A errichtet, der sich 34 m unter Straßenniveau befindet.

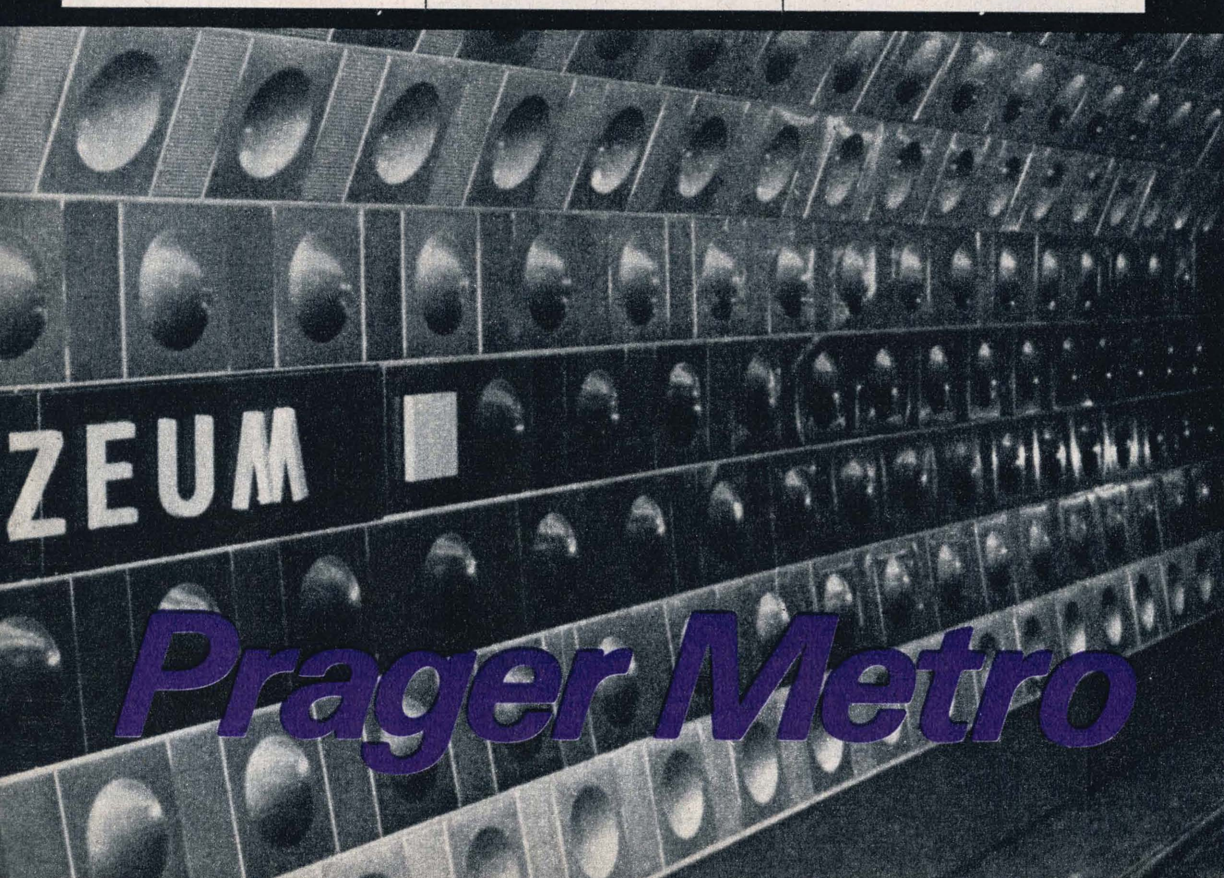
Jeweils ein Gleis befindet sich in einer kreisrunden Tunnelröhre. Sie wurden mit Hilfe sowjetischer Ringvortriebsschilde errichtet (Durchmesser 5,1 m); wobei ein unterirdischer Vortrieb möglich war, ohne die Oberfläche aufzureißen.

Auf diese Art und Weise sind alle Streckentunnel, sämtliche Rolltreppenschächte und alle Stationen (bis auf die Station Leninova) errichtet worden. Im Gegensatz zur Linie C, die in einer geringeren Tiefe verläuft und den Bau der Bahnhöfe in offenen Baugruben zuließ, verläuft die neue Linie A in einer wesentlich größeren Tiefe.

Einheitlich gebaute Metro-Stationen

Alle Stationen sind gleich gebaut. Sie bestehen aus drei Röhren, von denen die beiden äußeren je ein Gleis mit dem zugehörigen Bahnsteig aufnehmen. Im Mitteltunnel ist der Zu- und Abgang zur Metro-Station untergebracht. Hier enden auch die schrägen Rolltreppenschächte. Die Bahnsteigtunnel sind einheitlich für fünf Wagen (100 m) bemessen.

Die Prager Bahnhofsarten sind auch bei den Metros in Moskau, Leningrad, Kiew, Tbilissi, Baku und Charkow zu finden. Daran wird ersichtlich, welche Hilfe die Sowjetunion beim Metro-Bau in Prag leistet. Sie stellte nicht nur die Ringvortriebsschilde für den Strecken- und Bahnhofsbau zur Verfügung, sondern auch Konstruktionsunterlagen und Gußeisentübbings zum Auskleiden der Tunnel.

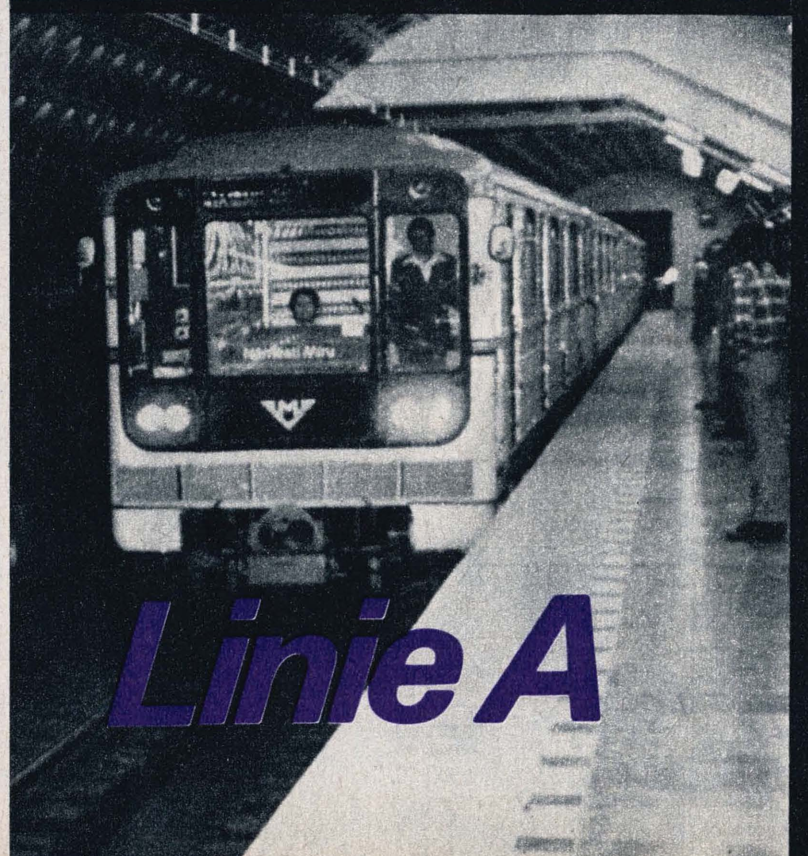


Prager Metro

Obwohl die Drei-Röhren-Bahnhöfe überall auf der Metro-Linie A anzutreffen sind, hat man doch niemals das Gefühl, jedes Mal auf dem gleichen Bahnsteig einzutreffen. Die Architekten der ČSSR verstanden es nämlich, die Tunnelwände mit verschieden geformten Eloxal-Kassetten in unterschiedlichen Farben so zu verkleiden, daß die Stationen keinesfalls uniform wirken und jede ein eigenes unverwechselbares Gepräge erhält.

Da die Stationen der Metro-Linie A sehr tief angelegt wurden, muß ein langer Weg zurückgelegt werden, um sie zu erreichen. Das wird mit Hilfe neuer Rolltreppen glänzend gelöst. Für die Fahrt auf den 87,2 m langen Rolltreppen zur 53 m tiefen Station náměsti Miru benötigt der Fahrgast 96,7 Sekunden. Während auf einigen Stationen der Linie C noch Rolltreppen tschechoslowakischer Produktion mit einer Geschwindigkeit von 0,7 m/s verwendet wurden, sind auf den Stationen der Linie A nur Rolltreppen des Leningrader Kotljakow-Werkes eingebaut, die mit einer Geschwindigkeit von 0,9 m/s laufen (vergleichsweise besitzen Rolltreppen in der DDR nur eine Geschwindigkeit von 0,6 m/s).





Die Metrowagen sind neugestaltet

Die nahezu voll verglaste Stirnfront des ersten Wagens wirkt sehr modern. Unterhalb des Bedienungspultes des Triebwagenführers befindet sich die Angabe des Fahrtzieles. Die äußere Ähnlichkeit dieser Fahrzeuge mit den Triebwagen des Typs E der sowjetischen Metros und des daraus entwickelten Typ Ecs für die Prager Metro-Linie C ist aber trotzdem leicht zu erkennen.
Nicht zu erkennen sind die verbesserten elektrischen und pneumatischen Einrichtungen der neuen Metro-Triebwagen (Führerstandsignalisation mit Geschwindigkeitskontrolle, Batterieladung über Thyristoren, leichteres Eingrenzen von elektrischen Störungen usw.). Die Leistung der Fahrmotoren wurde gegenüber der auf der Linie C üblichen von 72 kW auf 110 kW erhöht. Diese Leistung ist nötig, um die auf der Linie A vorhandenen starken Steigungen von bis zu 4 Prozent zu überwinden. Die Fahrzeit einschließlich aller Aufenthalte auf den Stationen beträgt exakt 9 Minuten und 45 Sekunden; das ergibt eine

Abb. oben Ein Blick aus der Mittelhalle der Station Můstek zum Bahnsteigtunnel. Die Station Můstek ist besonders geräumig, da sie als künftiger Umsteigepunkt zur Linie B ein großes Verkehrsaufkommen aufnehmen muß.

Abb. links Auf der Station Muzeum der Linie A fährt ein Metro-Zug mit neu gestalteter Stirnfront ein. Deutlich ist die Konstruktion des Bahnsteigtunnels mit Ringvortriebsschild zu erkennen.

Reisegeschwindigkeit von 28,92 km/h für die 4,7 km lange Strecke. Bei einer Fahrt mit der Straßenbahn oder dem Bus auf der gleichen Strecke würde etwa die dreifache Zeit benötigt werden.

Die Metrozüge verkehren im Berufsverkehr aller 110 Sekunden, sonst aller drei bis sechs Minuten; an Wochenenden aller vier bis sechs Minuten.

Signale erscheinen im Führerstand

Sicherheit wird wie bei jeder Metro groß geschrieben.

So gibt es die Führerstandssignalisation mit Geschwindigkeitskontrolle, die als System ARS bei den sowjetischen Metros bereits seit langem verwendet wird. Dafür ist es notwendig, die zugelassene Geschwindigkeit und damit die Signale auf den Zug zu übertragen. Das geschieht mittels verschieden codiertem Wechselstrom, der in die Schienen eingespeist wird. In zwei vor der ersten Achse des führenden Triebwagens montierten Spulen wird dieser Strom induktiv empfangen, decodiert und die zugelassene Geschwindigkeit im Führerstand mit farbigen Leuchtmeldern angezeigt. Eine im Zug eingebaute Automatik wacht darüber, daß diese Geschwindigkeit eingehalten wird; sonst setzt nach drei Sekunden Zwangsbremsung ein.

Dieses System, das bereits auf der Linie C seit deren Betriebseröffnung zuverlässig arbeitet, ist für die Linie A verbessert worden. Zusätzlich wird jetzt noch die am folgenden Signal angezeigte Geschwindigkeit codiert, auf den Zug übertragen und im Führerstand wiedergegeben. Der Triebwagenführer kann somit aus den Leuchtmeldern nicht nur erkennen, welche Geschwindigkeit er gegenwärtig einhalten muß, sondern auch, ob er vom nächsten Signal ab schneller fahren darf oder weiter abbremsen muß. Er kann also seine Fahrweise ausschließlich nach den Anzeigen auf seinem Bedienpult bestimmen.

Das Streckenzentralstellwerk

Unweit der legendären Gaststätte „u kalicha" befindet sich die neue Dispatcherzentrale. Hier arbeiten die Dispatcher für Energieversorgung (Transformatoren, Gleichrichter, Bahnstromverteilung, Beleuchtung; für Entwässerung, Belüftung, Rolltreppen usw.) und die Zugdispatcher im Streckenzentralstellwerk. Ein großes Leuchtbild, auf dem Gleise, Weichen und Signale beider Metro-Linien einschließlich deren Verbindungsgleise schematisch dargestellt sind, dominiert.

Abb. links Die Station Muzeum ist ein Umsteigebahnhof der Metro-Linien A und C. Unter der Station der Linie C (unser Bild) wurde ein Zwischengeschoß errichtet, von dem aus vier Rolltreppen zur Mittelhalle der Metrostation der Linie A führen.

Abb. rechts In der Mittelhalle eines Drei-Röhren-Bahnhofs enden die Rolltreppenschächte, wie hier auf der Station Hradčanská.





Abb. links Der nordwestliche Anfangspunkt der Metro-Linie A – die Station Leninova – wurde als einziger Bahnhof dieser Strecke in offener Baugrube mit Stahlbeton-Fertigteilen errichtet.

Abb. rechts Das neue Streckenzentralstellwerk der Prager Metro, von dem aus die Linien A und C überwacht und gesteuert werden. Auf dem Streckenleuchtbild ist oben die Linie A dargestellt mit den Endpunkten náměsti Miru (links) und Leninova (rechts), darunter die Linie C mit Sokolovská (links) und Kačerov (rechts). Neben den Blockabschnitten sind die Zugnummernfelder in zwei Zeilen angeordnet. Auf den oberhalb des Streckenleuchtbildes aufgestellten Monitoren kann die Situation auf einzelnen auswählbaren Bahnhöfen kontrolliert werden.

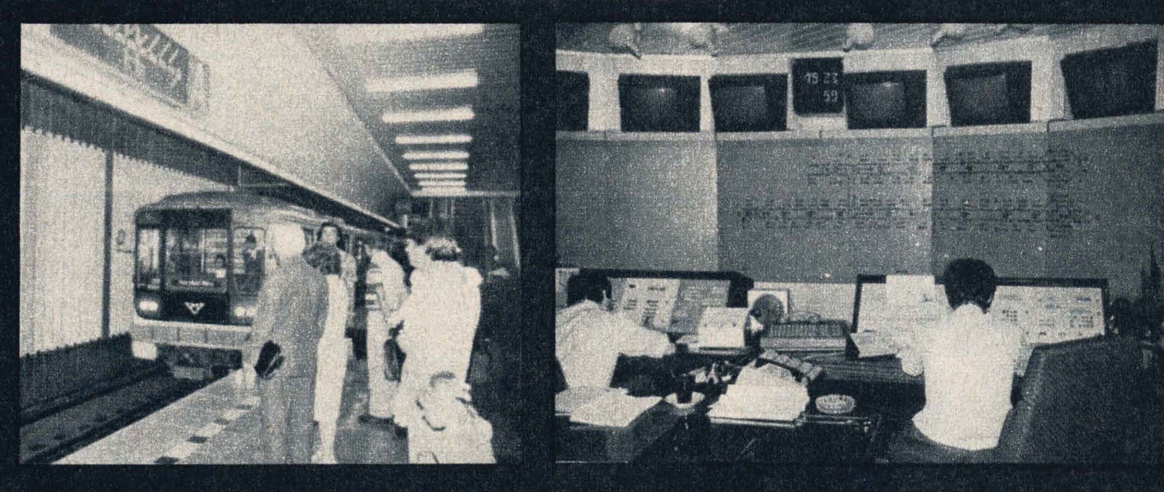
Abb. unten Schematische Darstellung des höhenmäßigen Verlaufs der Linie A der Prager Metro
Fotos: Kuhlmann

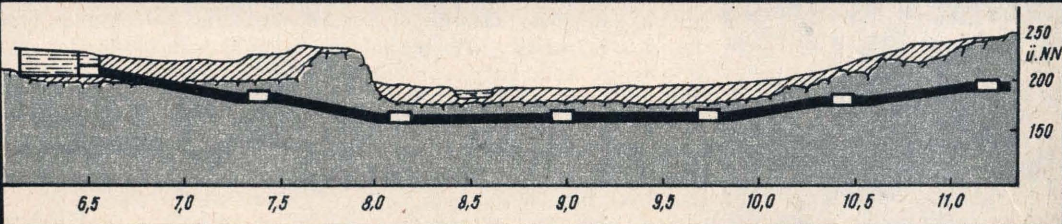
Automatisch stellen sich an den Streckenenden die Zug- und Rangierfahrstraßen für das Umsetzen der Züge auf das Gleis der Gegenrichtung nach einem der vorgegebenen Programme ein. An den Endpunkten wird auch eine neue Nummer für den abfahrenden Zug von einem Lochbandspeicher automatisch ausgegeben. Zuglaufschreiber registrieren beim Besetzen der jeweiligen Gleisabschnitte durch die Züge den zeitlichen Ablauf der Fahrten.

Das Streckenleuchtbild weist ein uns vertrautes Symbol auf: ein auf der Spitze stehendes Quadrat mit den Initialen WSSB – das Zeichen des VEB Werk für Signal- und Sicherungstechnik Berlin, der Streckenleuchtbild und die darin installierte Zugnummernmeldeanlage lieferte. Damit ist erstmals ein Betrieb der DDR an der Ausrüstung der Prager Metro beteiligt.

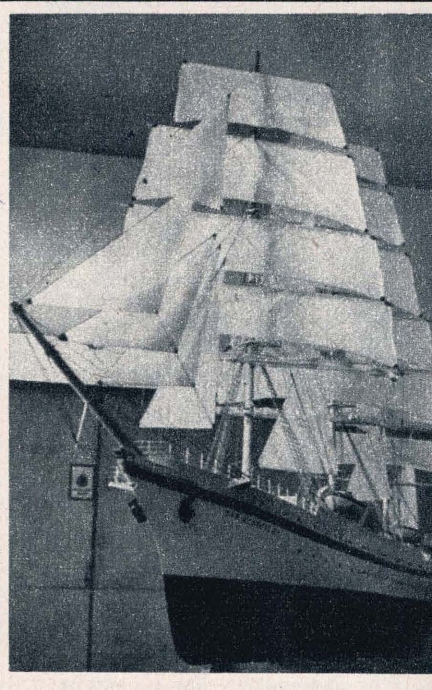
Auf dem Streckenleuchtbild ist noch viel Platz, um die künftigen und zum Teil bereits im Bau befindlichen Verlängerungen der Linien A und C aufnehmen zu können. Bis 1980 soll entsprechend einem Beschluß der Regierung der Tschechoslowakischen Sozialistischen Republik das Metro-Netz in Prag auf insgesamt 19,6 km mit 23 Stationen anwachsen. Der Raum des Streckenzentralstellwerkes ist aber auch so groß, daß in ihm ein zweites Streckenleuchtbild für die späteren Metro-Linien B (wird etwa 1985 eröffnet) und D aufgestellt werden kann.

Dipl.-Ing. B. Kuhlmann









Nachfolger der „Dar Pomorza"

Die Gdańsker Werft wird als Nachfolger für die bekannte „Dar Pomorza" das größere Segelschulschiff „Dar Mlodziezy" bauen. Dieses neue Ausbildungsschiff wird drei durchlaufende Decks haben. Seine im Vergleich zur „Dar Pomorza" größeren Hauptabmessungen ergeben sich u. a. aus der größeren Anzahl von Unterkunftsräumen und deren Größe. Die Erhöhung des Freibords auf vier Meter verringert die Gefahr der Decksüberspülung erheblich und ermöglicht es, auf ein festes Schanzkleid (Masseeinsparung von etwa 15 t) zu verzichten.

Die Arbeit an Masten, Segeln und Takelage ist – im Gegensatz zum Schiffsinneren – nicht durch technische Perfektion gekennzeichnet, sondern erfolgt in der auf Segelschiffen üblichen Weise. Zur Schiffsausrüstung gehören unter anderem ein Bugstrahlruder (220 kW), eine Müllverbrennungs- und eine biologische Abwasserbehandlungsanlage.

Einige technische Daten: Länge über alles 105,40 m; Breite 14,00 m; Tiefgang 6,00 m; Höhe (Oberdeck) 10,00 m; Segelfläche 3000 m²; Kojenanzahl (max.) 242; Masthöhe Hauptmast 49 m.

Ikarus-Omnibusse für die USA und Neuseeland

Über den Bau von Ikarus-Gelenkbussen in Kooperation mit den USA ist eine Vereinbarung zwischen dem ungarischen Außenhandelsunternehmen MOGÜRT und dem Unternehmen Crown Coach in Los Angeles zustande gekommen. Der Prototyp des Busses wurde 1977 in der Karosserie- und Fahrzeugfabrik Ikarus gebaut und danach in Los Angeles vorgeführt. Der mit amerikanischen Haupteinheiten ausgestattete Gelenkbus wird in mehreren Städten der Vereinigten Staaten von Nordamerika probeweise eingesetzt.

Im Mai des letzten Jahres wurde ein roter Gelenkbus Typ Ikarus 281 mit Rechtslenkung auch in den Großstädten Neuseelands – Auckland, Wellington und Christchurch – im Probebetrieb vorgeführt. In den verkehrsreichen Großstädten Neuseelands wird jetzt die Erneuerung des veralteten Omnibusbestandes erwogen. Die Anerkennung der lokalen Fachleute erwarb sich der Bus Marke Ikarus besonders durch seine große Transportkapazität.

Leistungsfähige Binnenschiffahrt der UdSSR

Bis 1980 soll die von der Binnenschiffahrt der UdSSR zu transportierende Gütermenge auf fast 600 Mill. t ansteigen; das sind etwa 100 Mill. t mehr als zu Beginn des Fünfjahrplans. Eine wesentliche Rolle kommt dabei der Schubschiffahrt zu, die ihren Anteil an der Transportleistung bis 1980 im Vergleich zu 1975 verdoppeln soll. Dabei werden vor allem größere Schubverbände und größere Schiffstypen (bis zu 5000 t) zum Einsatz kommen. Besonders bewährt haben sich in den letzten Jahren sogenannte See-Binnenschiffe, die Transporte ohne Umladung von Binnenwasserstraßen über das Asowsche und Schwarze Meer, über die Ostsee und das Kaspische Meer wie auch über das Weiße Meer ermöglichen.

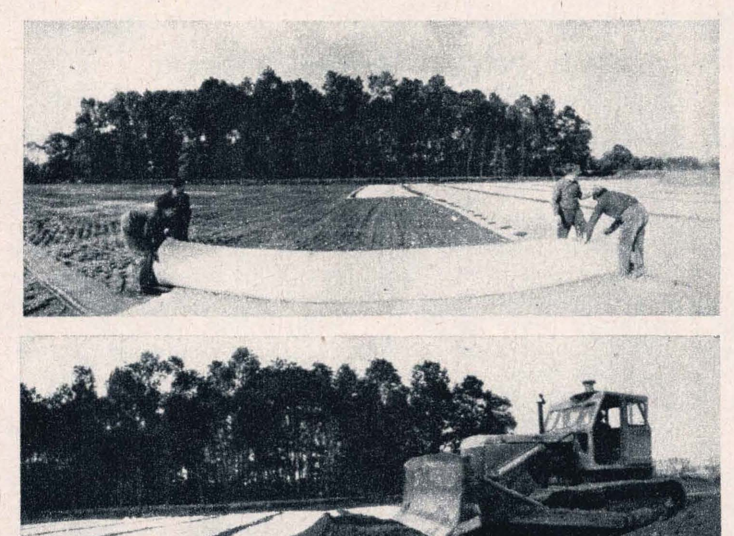
1977 sind auf den Flüssen und Kanälen der UdSSR etwa 520 Mill. t Güter, hauptsächlich Baumaterialien, transportiert worden. Ein weitverzweigtes Wasserstraßennetz (etwa 125 000 km schiffbare Flüsse und 20 000 km künstliche Wasserstraßen) begünstigt die Leistungsfähigkeit der sowjetischen Binnenschiffahrt. Ihr wird besonders dort große Aufmerksamkeit geschenkt, wo das Eisenbahn- und Straßennetz gegenwärtig noch keine ausreichenden Voraussetzungen für die Durchführung derartiger Transportaufgaben bietet. Sie hat daher eine wesentliche Bedeutung bei der wirtschaftlichen Erschließung von Gebieten in Sibirien, im Fernen Osten und auch im Hohen Norden.

Ein Textilteppich für die Straße

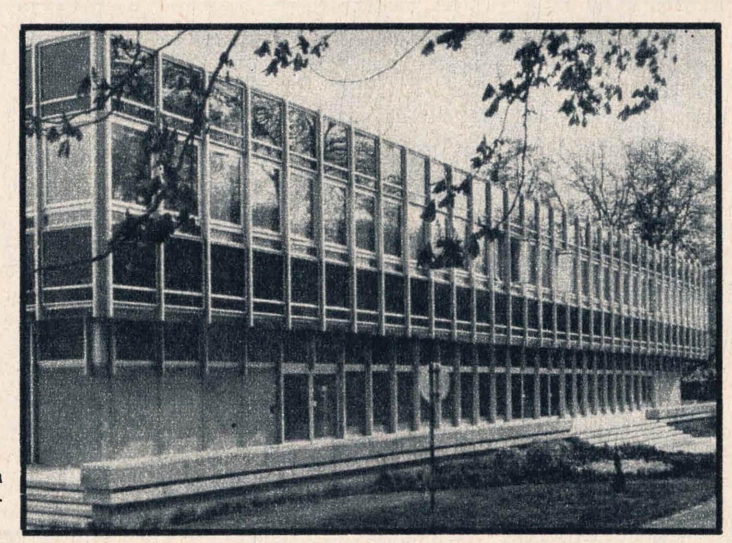
Textilfasern zählen tschechoslowakische Straßenbauleute zu den Bauelementen, die Zukunft haben. Das ist keine Theorie, sondern bereits erprobte Praxis. Dazu wurde in unserem Nachbarland ein neues Textilgewebe, Geotextilien genannt, entwickelt.

Es handelt sich um eine Neuheit des tschechischen Betriebes MITOP in Mimoň und ist ein Textilverbundstoff aus Polypropylen- oder Polyesterfasern. Er besitzt eine hervorragende Widerstandsfähigkeit gegenüber Chemikalien, Fäulnis, Schimmel und Mikroorganismen. Darüber hinaus behält er seine guten Eigenschaften sowohl bei Nässe als auch bei Trockenheit bei. Wenn Geotextilien nicht der direkten UV-Strahlung ausgesetzt werden, haben sie eine lange Lebensdauer.

Die Geotextilien werden in die unterste Schicht der Fahrbahn eingebracht. Dort bilden sie eine tragende Unterlage. Der ausgedehnte Textilteppich verhindert, daß sich zwei verschiedene Arten von Erdreich oder Gestein bei der mechanischen Einwirkung der Verkehrsmittel oder durch den Einfluß natürlicher Bedingungen miteinander vermischen. Die Textilien haben auch eine wichtige Filterfunktion. In lehmigem, sumpfigem oder torfigem Gelände verhindern sie, daß das Wasser in die unteren Schichten der Fahrbahn vordringt. Ein großer Vorzug ist, daß durch die Anwendung von Geotextilien die Bauweise vereinfacht wird. Beispielsweise konnten bei einem zehn Kilometer langen Fahrbahnabschnitt, für den Geotextilien eingesetzt wurden, etwa 3,5 Millionen Kronen eingespart werden. Der Textilteppich fand auch beim Bau der Autobahn Prag–Bratislava auf dem unter schwierigsten Bedingungen entwässerten Streckenabschnitt Břeclav–Kúty in der Nähe der Donau Anwendung. Er eignet sich außerdem für den Bau von Straßen- und Eisenbahndämmen, Wasserdämmen sowie für Drainagesysteme und kann bei Meliorationsarbeiten verwendet werden.



Fotos: Werkfotos



In diesem Gebäude befindet sich das größte Phytotron Mitteleuropas.

Das Phytotron

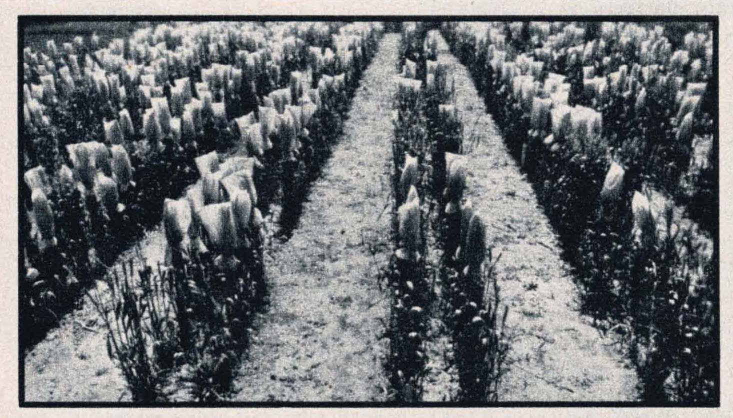
In diesem kleinen Raum ist Frühling. Unter einer künstlichen Sonne sprießt junges Getreide aus dem Boden. Wenige Meter weiter steht mexikanischer Weizen in voller Reife – Sommer ist in dieser Box. Nach dem Öffnen einer anderen Tür schlägt uns kalte Luft entgegen: Winter. Auch den Herbst bekommen wir zu sehen – in Form eines wenige Quadratmeter großen abgeernteten Stoppelfeldes unter schwacher „Sonne". Vier Jahreszeiten sind an diesem trüben Dezembertag mehrfach vertreten in einem 30 m × 30 m messenden Raum. Wir sind im Phytotron des Landwirtschaftlichen Forschungsinstitutes der Ungarischen Akademie der Wissenschaften, das sich im Schloßpark von Martonvasar befindet.

Beethoven und die Landwirtschaft

Ein gelbes neogotisches Landhaus ist aber die Dominante in dem 60 Hektar umfassenden englischen Park. Es wurde vor rund 200 Jahren erbaut und war Besitz der Adelsfamilie Brunswick. Musikkenner werden wissen, daß Ludwig van Beethoven ein enger Freund dieser Familie war und ihr einige Kompositionen widmete. Als ziemlich sicher, wenn auch nicht belegt, gilt, daß Beethoven während seiner Ungarnreisen hier zu Gast weilte. Sein Andenken wird vom Ungarischen Staat mit größter Sorgfalt gepflegt. Auf der Insel des Schloßteiches finden im Sommer Konzerte statt, und im Schloß selbst ist ein Beethoven-Museum eingerichtet. Park und Museum sind an Wochenenden für Besucher geöffnet.

An Werktagen herrscht hier eine ungestörte Arbeitsatmosphäre für die Mitarbeiter des Instituts, das 30 Kilometer von Budapest entfernt liegt. Zu ihnen gehört Janos Pinter, der 1977 sein Studium als Agraringenieur beendet hat und jetzt Wissenschaftlicher Mitarbeiter ist. Von ihm erfahren wir alles Wissenswerte über das Institut. 1949, nach der Gründung, dem Ministerium für Landwirtschaft unterstellt, wurde es 1953 der Akademie der Wissenschaften angeschlossen. Nachdem anfänglich bei dem Versuch, alle Getreidesorten zu erforschen und zu verbessern, nicht viel herauskam, konzentrierten sich die Arbeiten auf die drei in Ungarn am häufigsten angebauten Sorten: Weizen, Mais und Gerste.

im Schloßpark



Um ein gegenseitiges, unkontrolliertes Befruchten zu verhindern, müssen die blühenden Pflanzen abgedeckt werden.

Durch Kreuzen und optimales Behandeln etwa in bezug auf Sädichte und Düngung sollen sie verbessert werden, höhere Erträge bringen, widerstandsfähiger gegen Krankheiten und Schädlinge sein und höheren Nährstoffgehalt haben.

Diesem Ziel dienen Grundlagen- und angewandte Forschung in vier Abteilungen: der Züchtungsabteilung, der Agrotechnischen, der Biochemischen und der Genetischen Abteilung. Letztere wird vom Direktor des Institutes, Dr. Sandor Rajki, geleitet. Eine Experimentierfarm mit einer Größe von 3000 Hektar vervollständigt die Forschungseinrichtung. Theoretische und praktische Arbeit halten sich im Institut die Waage.

Bernburg + Martonvasar = BEMA

Auslese und Hybridisierung sind die Mittel, mit denen bessere Getreidevarianten gewonnen werden. Lange mühevolle Arbeit ist dazu nötig; bis eine völlig neue Maisvariante entstanden ist, vergehen oft 15 Jahre. Zwei Beispiele sollen die Mühseligkeit des Züchtens verdeutlichen. Da das Kreuzen zielgerichtet erfolgt, ist ein zufälliges unkontrolliertes, gegenseitiges Befruchten der Pflanzen selbstverständlich unerwünscht. Deshalb müssen zur Blütezeit die Blütenstände eingewickelt werden, jede einzeln – eine Arbeit, die noch keine Maschine vornehmen kann.

Um eine Selbstbefruchtung beim Mais auszuschließen, muß bei den Pflanzen, die als „Mutter" vorgesehen sind, der „männliche" Samenstand abgeschnitten werden – der Mais wird buchstäblich kastriert. Auch für diese Arbeit sind trotz intensiver Forschungsarbeit noch keine Maschinen gefunden. In den sechziger Jahren wurde versucht, die Samen-

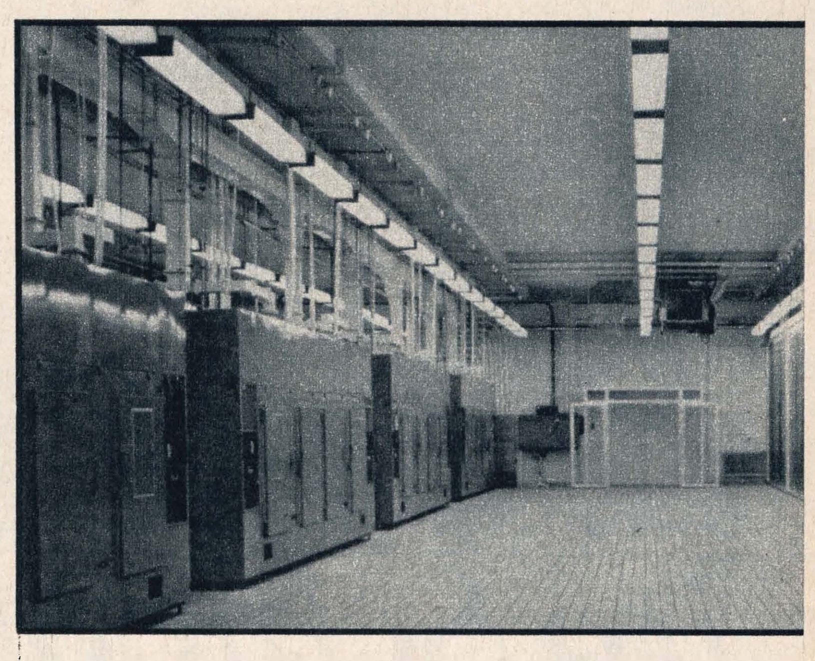
stände durch Zytoplasma zu vernichten, es zeigte sich jedoch, daß durch dessen Einsatz Pilzkrankheiten auftraten. So ist vorerst die gezielte Zucht nur möglich durch die Hilfe von Schülern aus der Umgebung von Martonvasar.

Aus aller Welt bezieht das Institut Maiskörner. So soll Inzucht vermieden werden, die in ganzen Maisbeständen zu einer Schwächung der Pflanzen führen, ihre Widerstandskraft herabsetzen kann. Inzucht war die Ursache dafür, daß die amerikanischen Maisvarianten immer schlechter wurden und schließlich zum Teil ausstarben.

Eine gute Zusammenarbeit verbindet das Landwirtschaftliche Forschungsinstitut in Martonvasar mit dem in Bernburg. Gemeinsames Produkt sind die Silomaissorten BEMA (BErnburg-MArtonvasar) 240 und BEMA 250. Sie entstanden durch Doppelkreuzung: In Bernburg und Martonvasar bereits durch Kreuzen gewonnene Varianten wurden noch einmal miteinander gekreuzt. Im vergangenen Jahr wurden 5000 Tonnen Saatgut vom BEMA 240 und 10 000 Tonnen vom BEMA 250 gewonnen. Die Zusammenarbeit zwischen den beiden Instituten verläuft sehr planmäßig. Zu Beginn jedes Jahres werden bei Zusammenkünften die nächsten Vorhaben vereinbart. Zu diesen zählt auch der Austausch von Forschern, das gemeinsame Ernten und Selektieren des Maises.

Künstliche Jahreszeiten

Sollen neue Getreidevarianten gezüchtet, Pflanzen zur Zucht ausgewählt oder ihre günstigste Behandlung erkannt werden, sind zahlreiche Untersuchungen nötig, muß erprobt werden, wie sie sich unter verschiedensten klimatischen Bedingungen verhalten. Zu diesem Zweck wurde 1972 das Phytotron, das größte in Mitteleuropa, erbaut, ein Gebäude, das durch seine moderne Bauart

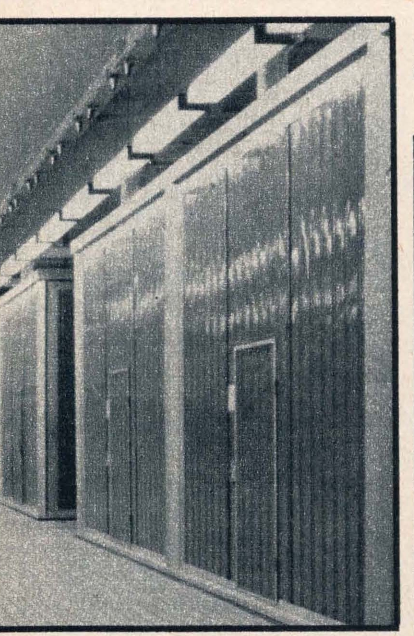


im Park auffällt. In seinen 44 Klimakammern können Temperatur, Beleuchtung und Feuchtigkeit beliebig eingestellt, kann also künstlich jedes Klima erzeugt werden. So ist es möglich, Versuche, wie das Verhalten der Pflanzen bei niedriger Temperatur, zu hoher Feuchtigkeit usw. unabhängig von den draußen herrschenden Witterungsbedingungen beliebig oft zu wiederholen.

Der einstellbare Temperaturbereich reicht von —20 °C bis 40 °C, Licht kann bis zu einer Stärke von 100 000 lx erzeugt werden; Weizen benötigt jedoch nur etwa 12 000 lx. Das Gießen ist noch nicht automatisiert, Forschungen sind im Gange, um das zu ändern. Die vorgesehenen Programme werden eingegeben und automatisch ausgeführt, überwacht und gegebenenfalls korrigiert. Die Steuereinrichtungen sind in die Kammern eingebaut. Das Klima, das hier erzeugt wird, entspricht im wesentlichen dem von Martonvasar.

Außer dem „Herz" des Phytotrons, der Halle mit den Klimakammern, befinden sich Laboratorien, Lagerräume und Büros im modernsten Haus des Parkes.

Welche Bedeutung das Institut für die ungarische Landwirtschaft hat, sollen folgende Zahlen verdeutlichen: Werden durchschnittlich in der Welt auf einem Hektar 29,52 dt Mais geerntet, so sind es in Ungarn 48,05 dt. Von den 34 967 600 t Weltjahresertrag kommen 615 000 t aus der Ungarischen Volksrepublik. Beim Weizen beträgt die ungarische Jahresproduktion 5 312 288 t gegenüber einer Weltproduktion von 386 048 000 t. Der Hektarertrag liegt bei 40,49 dt, im Weltdurchschnitt nur bei 16,64 dt. Wenn auch diese Zahlen zum Teil auf günstige Witterungsbedingungen zurückzuführen sind, ist daraus doch die hohe Verantwortung des Instituts von Martonvasar ersichtlich. Immerhin stammt das Saatgut für 25 Prozent des Weizens, 55 Prozent der Gerste und 65 Prozent des Maises, die in Ungarn wachsen, aus Martonvasar. Das Institut verkauft also auch Getreidesaat. Allein an Mais werden jährlich 10 000 t bis 15 000 t Saatgut exportiert. Die Abnehmer werden von Martonvasar aus beraten, wann das



Alle Temperaturverhältnisse können in diesen Klimakammern künstlich erzeugt werden.





Abb. oben u. links Mais und amerikanischer Weizen in Klimakammern.
Fotos: Werkfoto

Getreide ausgesät werden sollte, wie die günstigste Säbreite ist, welche Nährstoffe es braucht usw.
Gegenwärtig haben sich die Mitarbeiter des Forschungsinstitutes von Martonvasar besonders auf die Erhöhung des Eiweißgehaltes im Mais konzentriert.

Renate Sielaff

Gute Kondition

Mit Interesse las ich in „Jugend + Technik" (Heft 12/1978) Ihren Artikel „Wie stehts mit unserer Kondition?" Nach der Tabelle auf Seite 1040 müßte ich wöchentlich auf 35 Punkte kommen. Und spaßeshalber rechnete ich es mir mal durch. Da komme ich auf rund 70 bis 90 Punkte je Woche ohne Gymnastik oder sonstige zusätzliche Übungen.
Jeden Tag lege ich auf meinem Weg zur Arbeit 3,5 km zu Fuß zurück und das in knapp 25 bis 30 Minuten. Da kommt eine ganz schöne Strecke zusammen.

Am Wochenende gehe ich – wegen Ihres Konditionstrainings – zwei- bis dreimal zur Weststadt; das sind zusammen mit Umwegen je Gang rund 15 km.

So kann ich, obwohl ich seit zwei Jahren keinerlei Sport mehr betrieben habe, auf eine ganz gute Kondition verweisen. Vorher trieb ich 1976 als Boxer meinen Sport, den ich dann allerdings wegen mehrerer Handverletzungen aufgeben mußte.

Frank-Gerrit Behrens
285 Parchim

TS-Tourist

In der Zeitschrift „Jugend + Technik", Heft 3, 4, 5/1977 veröffentlichten Sie den Vierländertest mit den MZ-Motorrädern TS 250/1. Ich habe den Test gelesen und konnte viele Hinweise und Tips für eine eigene Fahrt nutzen. Ich fahre selber eine TS 250/1, allerdings mit Seitenwagen. Mein jetziger Stand beträgt 21 500 km. Ich muß sagen, daß ich sehr zufrieden bin und daß die Zschopauer Maschinen sehr zuverlässig und wartungsarm sind; bis auf einige Kleinigkeiten am Seitenwagen (z. B. ein ständiges „Ziehen" im Fußraum, unsaubere Verarbeitung und Montage von Kanten, Sitz und aufschwenkbarem Vorderteil).

Nun zu meiner Fahrt. Ich bin vom 22. Juli bis 30. Juli gefahren und hatte recht günstiges Wetter. Mein Reiseziel war Zakopane. Ich muß noch sagen, daß ich im Bezirk Erfurt, Kreis Worbis, wohne. Mein Sozius war ein Freund von mir. Im Seitenwagen brachten wir alles notwendige Gepäck unter. Zusätzlich habe ich noch Seitengepäckträger montiert, auf denen meine Ersatzteilkiste und ein Kanister verstaut wurden. Den Kanister brauchte ich nicht, Tankstellen waren genug vorhanden. Mein Gespann war also voll ausgelastet. Auf die Kofferraumklappe schnallte ich mein kleines Zelt für 140 Mark. Es erwies sich für zwei Personen als sehr geräumig. Wir konnten noch sämtliches Gepäck in ihm unterbringen. An meinem ersten Tag fuhr ich auf der Autobahn bis Bautzen. Am Grenzübergang war die Abfertigung schnell und ich fuhr über Bolesławiec auf die Autobahn Richtung Opole. Auf einem Campingplatz außerhalb von Wrocław fanden wir ein Plätzchen für uns.
Am anderen Tag ging es weiter über Opole – Gliwice – Bielsko Biała – Rabka nach Zakopane. Das sind etwa 1200 km insgesamt. Ab Opole hatten wir bestes Urlaubswetter, also keinen Regentag. Nach vier Tagen in Zakopane machten wir uns wieder auf den Heimweg. Wir fuhren ungefähr den gleichen Weg wieder zurück. Auch den von Ihnen erwähnten Morskie Oko besuchten wir. Ich kann ihn nur empfehlen, ein Besuch lohnt sich.
Eine kurze Bilanz: Ich hatte keine einzige Panne unterwegs, was auf eine hohe Zuverlässigkeit schließen läßt. Daraufhin ein Lob an die Zschopauer Motorradbauer. Eine Schwäche bei den TS-Gespannen ist die Kette. Die erste riß mir beim Einlegen des ersten Ganges, die zweite beim Schalten vom vierten auf den fünften Gang. Könnte man die nicht verstärken? In der Dezember-Ausgabe beginnt ja Ihr Bericht über die 7000-km-Fahrt, den ich sehr intensiv lesen werde. Ich hoffe, wieder ein paar Tips zu erfahren.

Hermann May
5601 Hausen

Hat die Beitragsfolge „Langstreckenfahrt" Deine und Eure Erwartungen erfüllt? Schreibt doch mal!

Hilfe

Zur Zeit gehe ich in die 10. Klasse der EOS „Philipp Melanchthon" in Lutherstadt Wittenberg. Im Fach Astronomie bekam ich die Aufgabe, eine Dokumentation über Albert Einstein anzufertigen.
Könntet Ihr mir dazu einiges Material angeben; vielleicht einige Nummern aus der Zeitschrift „Jugend + Technik" aus den letzten zwei Jahren, die Material für dieses Thema bieten? Auch für einen Hinweis, an wen ich mich sonst wenden soll, wäre ich Euch sehr dankbar.

Annette Schulz
4604 Kemberg

Wie Du sicherlich gesehen hast, haben wir in diesem Heft zwei Beiträge zu Albert Einsteins Leben und Wirken abgedruckt: das Interview mit Prof. Hörz und den Artikel von Dr. Spickermann. In den beiden vorangegangenen Heften hatten wir über weltanschauliche Schlußfolgerungen aus der allgemeinen Relativitätstheorie (JU + TE 1/79 S. 43 bis 46) und die experimentelle Bestätigung dieser Theorie (JU + TE 2/79, S. 109 bis 112) berichtet.

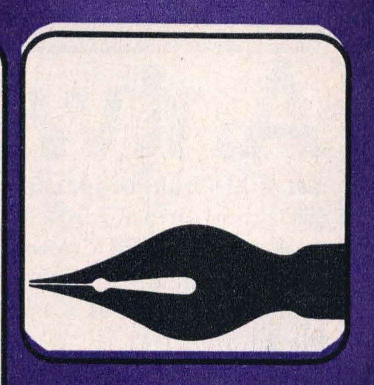
Ionisieren statt Lüften?

Wiederholt habe ich gehört, daß durch die Ionisierung der Luft eine Verbesserung des Mikroklimas in der Wohnung eintritt. Ich selbst bewohne eine kleine Altbauwohnung.
Der Luftwechsel in dieser Wohnung ist problematisch, da in zwei Zimmern gekocht, geschlafen und gearbeitet wird. Dauerndes Lüften ist nur dann zu ver-

antworten, wenn sich die Außentemperaturen dazu anbieten, da sonst der Verbrauch an Heizenergie zu hoch wird.
Könnte in diesem Falle eine Ionisierung der Zimmerluft eine Verbesserung des Raumklimas schaffen?
Ich habe derartige Geräte noch nicht im Handel gesehen. Werden Geräte zur Ionisierung der Luft serienmäßig hergestellt, wo sind sie zu haben und in welcher Preislage liegen sie?
Sollten diese Geräte nicht im Handel sein, sind Ihnen dazu Selbstbauanleitungen bekannt?
Vielleicht müßte man, bei einer entsprechenden Wirksamkeit dieser Geräte, überprüfen, ob sich durch den serienmäßigen Einbau dieser Geräte und den damit verbundenen geringeren Luftwechsel eine wirksame Energieeinsparung erzielen läßt.

Wolf Dürrschmidt
9075 Karl-Marx-Stadt

Geräte zur Ionisierung der Zimmerluft werden z. Z. in der DDR nicht angeboten. Eine gewisse Wirkung ionisierter Luft (z. B. Waldluft) auf das Wohlbefinden scheint einigen Wissenschaftlern möglich, sehr umstritten sind jedoch die Zimmerluft-Ionisatoren, die immer wieder in verschiedenen Ländern industriell hergestellt werden. Viele dieser Geräte waren völlig wirkungslos. Deshalb ist auch von einem Selbstbau abzuraten.
Ihr Problem ist mit einem Luftionisator ohnehin nicht zu lösen, denn verbrauchten Sauerstoff können Sie nicht regenerieren. Unter Ihren Wohnbedingungen kommt es darauf an, die Zimmerluft möglichst oft, aber energiesparend mit Sauerstoff anzureichern und Feuchtigkeit (die z. B. beim Kochen anfällt) abzuführen. Deshalb sind auch die handelsüblichen „Klimaverbesserer" vom Typ „Hydro-Exe", die nur als Luftbefeuchter für zentralbeheizte Räume brauchbar sind, nichts für eine Altbauwohnung.
Es hilft doch nur Lüften! Aber dabei gibt es durchaus Möglichkeiten, Heizenergie einzusparen. Am besten wäre ein Wärmeaustauscher, der die Wärme der beim Lüften ausströmenden Luft aufnimmt und an die einströmende Luft wieder abgibt. Solche Geräte werden auch in der DDR mitunter in der Industrie für größere Räume verwendet. Sie bestehen meist aus Zylindern, die mit luftdurchlässigen und gut wärmespeichernden Material (beispielsweise eingestapelten Glasröhrchen) gefüllt sind und langsam an jeweils zwei Ventilatoren vorbeirotieren, wobei der eine durch den Zylinder hindurch verbrauchte Luft hinausbläst und dabei das wärmespeichernde Material erwärmt, der andere durch den Zylinder Frischluft ansaugt, die sich dabei erwärmt. Solche Einrichtungen sind aber recht aufwendig und verbrauchen, wenn man sie in kleinen Wohnräumen einsetzt, wahrscheinlich mehr Energie, als sie einsparen. Auch ist zu bedenken, daß die Wärmekapazität der Luft gering ist und deshalb in kleinen Räumen der größere Teil der Wärme in den Wänden und in den im Raum vorhandenen Gegenständen gespeichert ist. Man kann darum einen ähnlich günstigen Effekt erzielen, wenn man kurz, aber gründlich lüftet (Fenster ganz öffnen, eventuell Durchzug), so daß die Luft weitgehend erneuert ist, ohne daß sich die Wände schon abkühlen können.



Sonnenbeheizung

Zu unserem Beitrag „Sonnenheizung" in Heft 12/1978 erhielten wir viele Anfragen und möchten deshalb an dieser Stelle die Anschrift des Herstellers der Sonnenkollektoren angeben:
VEB Leichtmetallbau Dessau,
45 Dessau,
Postfach 310.

Antwort von

der FDJ-Grundorganisation „Hans Marchwitza" (Direktion Investition) im Kombinat VEB Chemische Werke Buna.

In Heft 2/1979 fragte „Jugend + Technik" FDJ-Grundorganisationen des Kombinates VEB Chemische Werke Buna:

Welcher Art sind Eure Initiativen für das Konto junger Sozialisten?

Wie bezieht Ihr alle FDJ-Mitglieder in die volkswirtschaftlichen Initiativen ein?

Wie popularisiert Ihr Eure guten Erfahrungen mit dem Konto junger Sozialisten?

Wie nehmen Eure FDJ-Leitungen ihr Recht zur Kontrolle der Bildung und Verwendung des Kontos wahr?

Wie setzt Ihr die finanziellen Mittel, die als Anteil auf dem Konto junger Sozialisten des Betriebes verbleiben, ein?

Wir erhielten Antwort von der FDJ-Grundorganisation „Hans Marchwitza" (Direktion Investition):

Was ist das Konto junger Sozialisten?

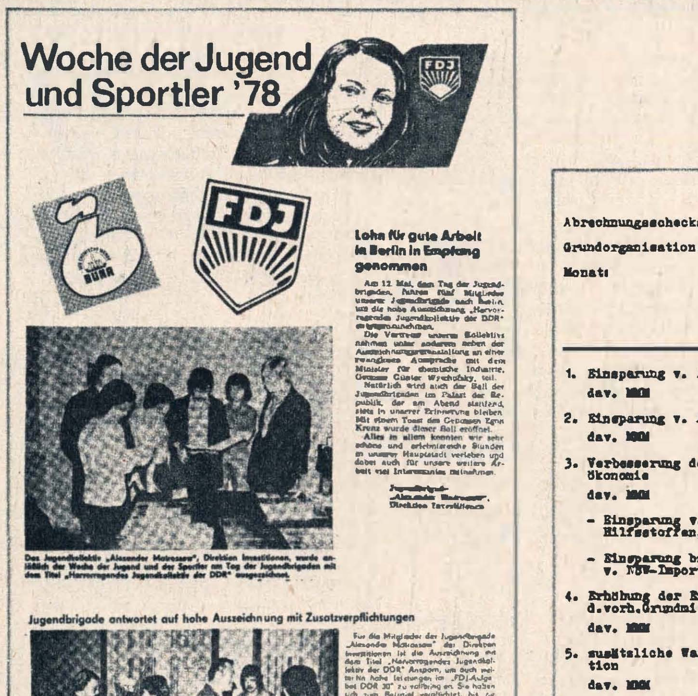
Das Konto wurde vom Staat geschaffen, um die volkswirtschaftlichen Leistungen der Jugendlichen zu fördern und anzuerkennen. Es wird in allen Betrieben, Kombinaten und wirtschaftsleitenden Organen und staatlichen Einrichtungen gebildet. Im genossenschaftlichen Betrieb kann das Konto nach den geltenden Grundsätzen geschaffen werden.
Im Konto gehen die finanziellen Mittel ein, die von den Jugendlichen zusätzlich zum Plan bzw. durch spezielle Initiativen der FDJ erwirtschaftet werden. Das geschieht beispielsweise in der FDJ-Aktion „Materialökonomie", in der MMM-Bewegung und bei der Überbietung der geplanten Arbeitsproduktivität in den Jugendobjekten und Jugendbrigaden.
Die Höhe der Zuführungen beträgt beispielsweise bei Leistungen zur Materialökonomie fünf Prozent des erreichten finanziellen Nutzens bzw. der eingesparten Kosten. Vierteljährlich führen die Betriebe bestimmte Anteile ihrer Konten auf die ihres Rates des Kreises sowie auf das Konto Junger Sozialisten des Amtes für Jugendfragen beim Ministerrat der DDR ab.
Die Leitungen der FDJ haben das Recht, in den Betrieben und staatlichen Einrichtungen die Bildung und Verwendung des Kontos zu kontrollieren.
(aus „Junge Generation" Heft 11/1978)

Unser Kollektiv erarbeitet außerhalb der materiellen Produktion Projekte für Investvorhaben des Kombinates. Das macht besondere Überlegungen erforderlich, um etwas für das Konto tun zu können. Aber es gibt auch für uns genug Möglichkeiten.

Der Hauptteil unserer Zuführungen zum Konto kommt entsprechend unseren Arbeitsaufgaben aus der Projektierung.

Wir nutzen die Möglichkeit, Projektierungsstunden, Material und Investitionskosten bei der Anfertigung von Projektierungsunterlagen einzusparen. Eine Methode dazu ist die Verwendung von Typenprojekten oder das Ausnutzen von vorhandenen ähnlichen Projekten. Wir erarbeiten aber auch zusätzliche Projekte, zum Beispiel für MMM-Exponate. Unsere Zuführungen zum Konto junger Sozialisten kommen dann anteilig aus dem Kombinatsbetrieb, in dem der Nutzen entsteht. Deshalb ist die Verantwortung unserer FDJ-Leitung für die Kontrolle der Zuführungen zum Konto besonders groß. Um diese Kontrolle zu vereinfachen, prüfen wir auch in unserem Bereich eine Methode, die sich schon in vielen Kombinatsbetrieben bewährt hat: Scheckbücher, in denen einzelne Jugendbrigaden ihre monatlich erwirtschafteten Zuführungen zum Konto abrechnen. Das Original jedes Schecks wird an die FDJ-Grundorganisationsleitung weitergeleitet, ein Durchschlag verbleibt im Scheckbuch als stets greifbarer Beleg für erbrachte Leistungen.

Einfacher sind natürlich Leistungen zu erfassen, deren Nutzen in unserem Betrieb entsteht. Beispielsweise erfassen wir Altpapier, was zwar nicht zu den größten Zuführungssummen führt, aber volkswirtschaftlich auch wichtig ist.



Woche der Jugend und Sportler '78

Lohn für gute Arbeit in Berlin in Empfang genommen

Am 12. Mai, dem Tag der Jugendbrigaden, fuhren fünf Mitglieder unserer Jugendbrigade nach Berlin, um die hohe Auszeichnung „Hervorragendes Jugendkollektiv der DDR" entgegenzunehmen.

Die Vertreter unseres Kollektivs nahmen unter anderem neben der Auszeichnungsveranstaltung an einer zwanglosen Aussprache mit dem Minister für chemische Industrie, Genossen Günter Wyschofsky, teil.

Natürlich wird auch der Ball der Jugendbrigaden im Palast der Republik, der am Abend stattfand, stets in unserer Erinnerung bleiben. Mit einem Toast des Genossen Egon Krenz wurde dieser Ball eröffnet.

Alles in allem konnten wir sehr schöne und erlebnisreiche Stunden in unserer Hauptstadt verleben und dabei auch für unsere weitere Arbeit viel Interessantes mitnehmen.

[illegible]

Das Jugendkollektiv „Alexander Matrossow", Direktion Investitionen, wurde anläßlich der Woche der Jugend und der Sportler am Tag der Jugendbrigaden mit dem Titel „Hervorragendes Jugendkollektiv der DDR" ausgezeichnet.

Jugendbrigade antwortet auf hohe Auszeichnung mit Zusatzverpflichtungen

Für die Mitglieder der Jugendbrigade „Alexander Matrossow" der Direktion Investitionen ist die Auszeichnung mit dem Titel „Hervorragendes Jugendkollektiv der DDR" Ansporn, um auch weiterhin hohe Leistungen im „FDJ-Aufgebot DDR 30" zu vollbringen. Sie haben sich zum Beispiel verpflichtet, bis zur Abrechnung der 2. Wettbewerbsetappe am 7. Oktober u. a. folgende Aufgaben zusätzlich zu realisieren:

● Erarbeitung von Ausführungsunterlagen für den Austausch einer Rührmaschine von zwei Kubikmeter in F 31, damit schaffen sie die Voraussetzung zur Sicherung der Produktion von Polyacrylaten in Menge und Sortiment

● Renovierung eines weiteren Projektierungssaales

Seite aus dem Brigadetagebuch der Brigade „Alexander Matrossow" in der Grundorganisation „Hans Marchwitza"

So sehen die Scheckformulare aus, auf denen die Jugendfreunde des Kombinats VEB Chemische Werke Buna ihre Aktivitäten für das Konto junger Sozialisten abrechnen.

Abrechnungsschecks der JB "______________________"

Grundorganisation:

Monat:

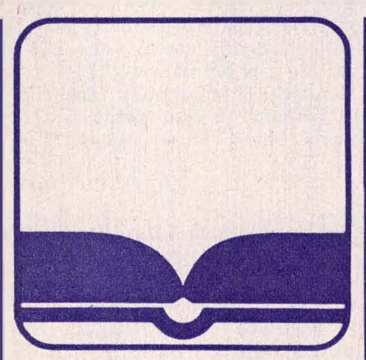
	Anzahl	Nutzen	Zufhrg. z. "Konto junger Sozialisten"
1. Einsparung v. Arb.-Std.	______	______	______
dav. MMM	______	______	______
2. Einsparung v. Arb.-Plätzen	______	______	______
dav. MMM	______	______	______
3. Verbesserung der Materialökonomie	______	______	______
dav. MMM	______	______	______
- Einsparung v. Roh- und Hilfsstoffen, Energie	______	______	______
- Einsparung bzw. Ablösung v. NSW-Importen	______	______	______
4. Erhöhung der Effektivität d. vorh. Grundmittel	______	______	______
dav. MMM	______	______	______
5. zusätzliche Warenproduktion	______	______	______
dav. MMM	______	______	______
dav. zusätzl. Konsumgüterproduktion	______	______	______
6. Erfassung von Sekundärrohstoffen	______	______	______
dav. MMM	______	______	______
- Schwermetall	______	______	______
- Mischschrott	______	______	______
- Aluminium	______	______	______
- hochlegierte Stähle	______	______	______
- Plastschrott	______	______	______

Im Jahre 1978 erreichten wir in der Aktion Materialökonomie einen Nutzen von 4,2 Millionen Mark, sparten 6800 Stunden Arbeitszeit ein und führten 6000 Kilogramm Altpapier dem Altstoffhandel zu.

Zur Zeit sind noch nicht alle Jugendfreunde in die bewußte Arbeit mit dem Konto einbezogen. Deshalb haben wir uns die Aufgabe gestellt, die vorhandenen Aktivitäten besser zu popularisieren. Eine Wettbewerbstafel, auf der alle Zuführungen konkret abgerechnet werden, wird uns dabei helfen. Jeder FDJ-Gruppe wurde ein abrechenbarer Teil unserer Verbandsarbeit übertragen. Regelmäßig erfolgt eine Kontrolle und Rechenschaftslegung zu den anstehenden Problemen. Besonders begehrt ist bei unseren Kollektiven eine Berichterstattung in der Betriebszeitung. Ein ehrenamtlicher Vertreter im Redaktionskollektiv hilft uns, die wichtigsten Aktivitäten zu popularisieren. Es hat sogar schon Streit gegeben, denn die Betriebszeitung hat ja nun einmal nur eine Jugendseite und die Jugendbeilage einmal im Monat.

Die Mittel des Kontos junger Sozialisten kommen vor allen Dingen den Jugendfreunden zugute, die aktiv an der Zuführung arbeiten. Insbesondere dient dieses Konto junger Sozialisten zur Beschaffung von Mitteln der massenpolitischen Arbeit, für Kulturveranstaltungen, zur Unterstützung unserer Volkssportmannschaft und unserer Tanzmusikformation und der Rückerstattung von Kosten bei der Aktion „Meine Heimat DDR". Die Mittel des Kontos junger Sozialisten sind für alle Jugendfreunde da und werden ohne Rückstände aufgebraucht.

Gunnar Frönicke
GO-Sekretär



Kerntechnik im Blickpunkt

G. Blumentritt / L. Schwaar
270 Seiten, 90 z. T. farbige Abb., Leinen 16 M
VEB Fachbuchverlag, Leipzig 1978

Das Wort Kerntechnik löst leider im allgemeinen noch immer zunächst die Erinnerung an Atom- und Neutronenbomben aus. Auch dieses Buch geht daran nicht vorbei, schildert jedoch von klarer marxistischer Position aus, wie der USA-Imperialismus alle Menschlichkeit mißachtend und wertvolle wissenschaftliche Arbeit mißbrauchend im August 1945 maßloses, noch heute nicht überwundenes Elend über japanische Menschen brachte. Daß aber die Kerntechnik in unserer sozialistischen Gesellschaft zum Wohle der Menschen angewendet wird, beweist dieses Buch eindeutig von der ersten bis zur letzten Seite.
Für Lehrende und Lernende gleichermaßen ist es geeignet, den ansonsten schwierigen physikalischen Stoff rasch zu erfassen und zu begreifen. Indem die Autoren physikalische Fakten sinnvoll mit historischen Daten und Ereignissen in Verbindung bringen, wecken sie auf jeder Seite erneut das Interesse des Lesers, wozu nicht zuletzt der klare Ausdruck in der Darstellung mitunter komplizierter Vorgänge wesentlich beiträgt.
Der Leser erhält einen Überblick über den Stand der Kerntechnik, über ihr breites Nutzungsfeld. Dieser Überblick ermöglicht eine sachgemäße Einordnung und vertiefte Bewertung einzelner Fakten, die fast täglich an uns herangetragen werden. Dabei wird zunächst keine spezielle Fachkenntnis vorausgesetzt, jedoch die Möglichkeit zu sachkundiger Meinungsbildung unterstützt. Schließlich wird auch die Frage nach der kerntechnischen Zukunft beantwortet, soweit das aus heutiger Sicht möglich und in diesem Rahmen notwendig ist.
Im Anhang erläutert ein kleines Lexikon 250 spezifische kerntechnische Begriffe, womit dem Leser exaktes, den Text ergänzendes Wissen vermittelt wird.
W. H.

Grundriß der Festkörperphysik

H. Lindner
Etwa 208 Seiten, 227 Abb. und 12 Tab., Pappeinband 12 M
VEB Fachbuchverlag, Leipzig 1978

Für Leser ohne Kenntnisse der höheren Mathematik und der theoretischen Physik gibt der Autor eine zusammenfassende Darstellung der Festkörperphysik. Behandelt werden Kristalle und Kristallgitter, Bindungskräfte, Gitterfehler, mechanische Eigenschaften, Gitterschwingungen und Phononen, thermische Eigenschaften, Metalle als Leiter, Bändermodell, Halbleiter, optische Eigenschaften der Festkörper, Supraleitung, magnetische Eigenschaften, dielektrische Eigenschaften, ergänzt durch atomphysikalische Grundlagen und umfangreichen Tabellenanhang.

Anorganische Chemie

G. Brandes / K.-H. Näser / K. Westermann
10., vollständig überarbeitete Auflage
648 Seiten, 171 Abb., Kunstleder 29,80 M
VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig 1978

Das bewährte Fachschullehrbuch wurde vollständig überarbeitet und den Lehrprogrammen angepaßt; es ist nunmehr in drei Teile gegliedert und gibt eine gute Einführung in das Gesamtgebiet der allgemeinen und anorganischen Chemie. Der 1. Teil behandelt die allgemeinen Grundlagen sowie einige spezielle Gebiete der anorganischen Chemie; der 2. Teil bespricht die Elemente der Hauptgruppen, der 3. die Elemente der Nebengruppen. Die wichtigsten großtechnischen Verfahren der chemischen Industrie nehmen einen verhältnismäßig breiten Raum ein; zahlreiche Abbildungen erhöhen die Anschaulichkeit des Stoffes.

Technische anorganische Chemie

Autorenkollektiv
364 Seiten, 148 Abb. und 122 Tab., Plasteinband 39,80 M
VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig 1978

Das Lehrbuch beschränkt sich bei den Ausführungen über stoffliche Aspekte vorwiegend auf die Behandlung der drei Linien: Erdölverarbeitung und Petrolchemie; Gewinnung von Düngemitteln; synthetische organische Hochpolymere. Nach einer Einführung, die einen globalen Überblick über Aufgaben, Stellung und Entwicklung der technischen anorganischen Chemie, Rohstoffe, Verfahren, wichtige Betriebsmittel und Werkstoffe gibt, werden die Prozeßaspekte in der technischen anorganischen Chemie behandelt. Die stofflichen Aspekte umfassen Ausführungen über technische Gase, anorganische Salze, Säuren, Basen, Metalle, Silikate und Hochtemperaturwerkstoffe. Dabei werden die einzelnen Stoffkomplexe nach den Gesichtspunkten Aufarbeitung anorganischer Rohstoffe bzw. Sekundärrohstoffe (unter besonderer Berücksichtigung einer stärkeren Nutzung heimischer Rohstoffe) sowie Herstellung von Zwischen- und Finalprodukten beschrieben.

Brockhaus ABC Elektrotechnik

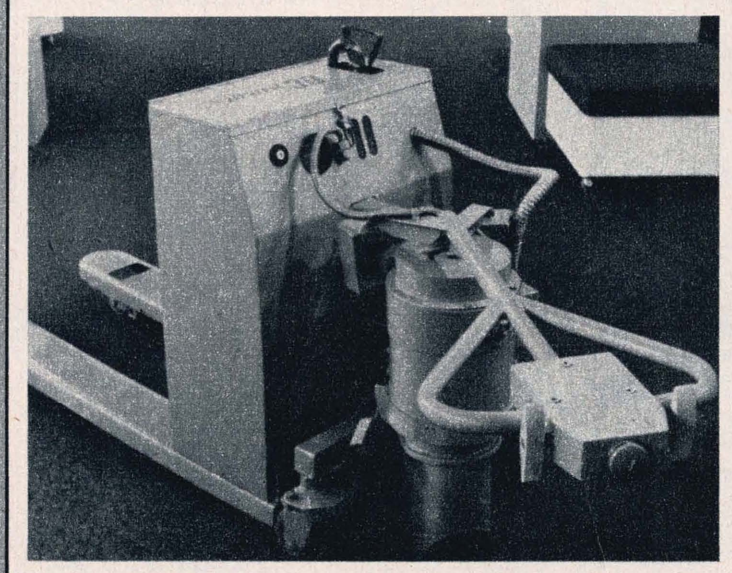
Herausgegeben von H.-D. Junge
667 Seiten, zahlr. Abb., Plasteinband 17,30 M
VEB F. A. Brockhaus Verlag, Leipzig 1978

Die elektrische Energie ist wohl die Energieform, die heute am umfangreichsten genutzt wird und die vielseitigsten Verwendungsmöglichkeiten bietet; ohne sie ist unser Leben heute nicht mehr vorstellbar. Die Elektrotechnik hat sich zu einem in alle anderen technischen Gebiete eingreifenden Wissensgebiet entwickelt; praktisch treten in jedem Zweig der Technik Energiewandler auf, bei denen wenigstens auf einer Seite elektrische Energie beteiligt ist.
Das Schwergewicht des „abc elektrotechnik" liegt auf dem Gebiet der Leistungselektrik, wobei insbesondere die Erzeugung, Übertragung, Verteilung und Nutzung der elektrischen Energie behandelt werden. Wichtige Gesichtspunkte dabei sind die Errichtung und das Betreiben elektrischer Anlagen, die Umformung elektrischer Energie sowie ihre Anwendung in Technik und Wissenschaft. Dazu gehören die elektrische Meß- und Prüftechnik, die in der Elektrotechnik verwendeten Werkstoffe und anderes. Um die Erzeugung elektrischer Energie voll verständlich zu machen, wurde auch ein wesentlicher Teil der Energietechnik behandelt, vor allem die Technik der Kraftwerke. Besonderer Wert wurde auf die Behandlung moderner Geräte und Verfahren gelegt; zu erwartende Entwicklungstendenzen wurden berücksichigt.
Das „abc elektrotechnik" soll dazu beitragen, die sich ständig weiterentwickelnde Fachsprache der Elektrotechnik jedem verständlich zu machen und die Vereinheitlichung noch bestehender unterschiedlicher Bezeichnungsweisen fördern.

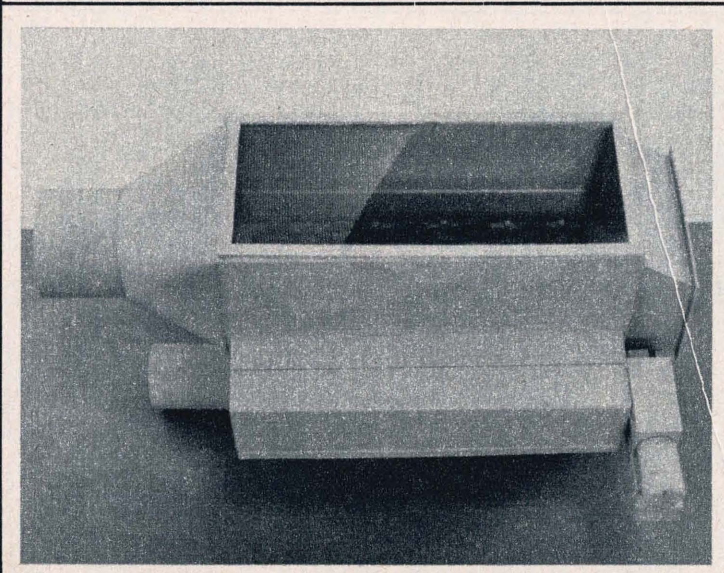
Die auf diesen Seiten vorgestellten Bücher sind nur über den Buchhandel zu erwerben. Sollten sie dort vergriffen sein, möchten wir auf die Ausleihmöglichkeiten in Bibliotheken verweisen.



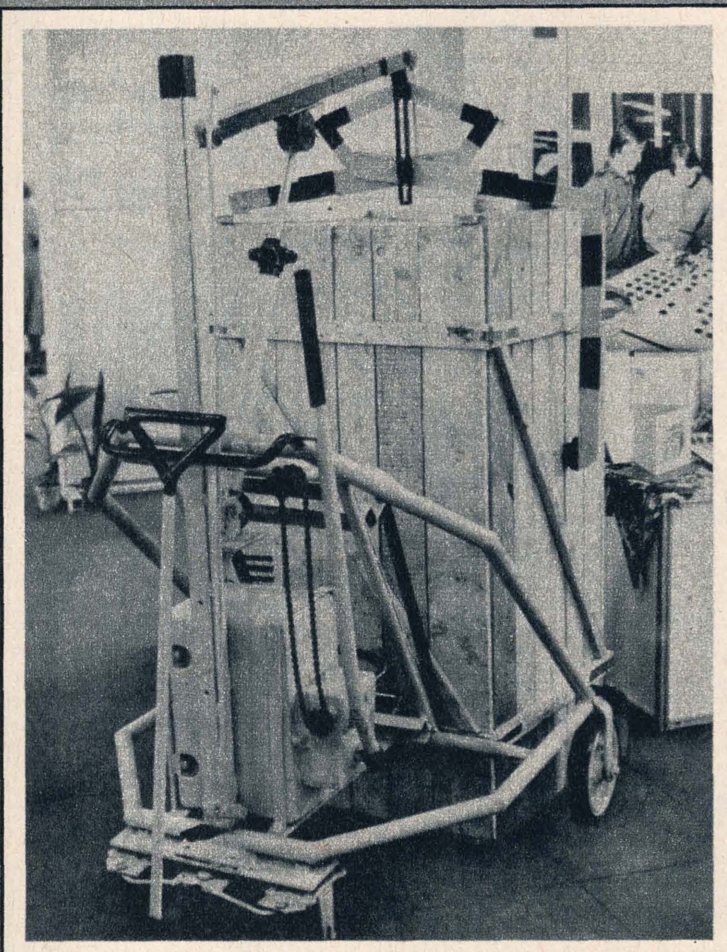
Nachnutzung



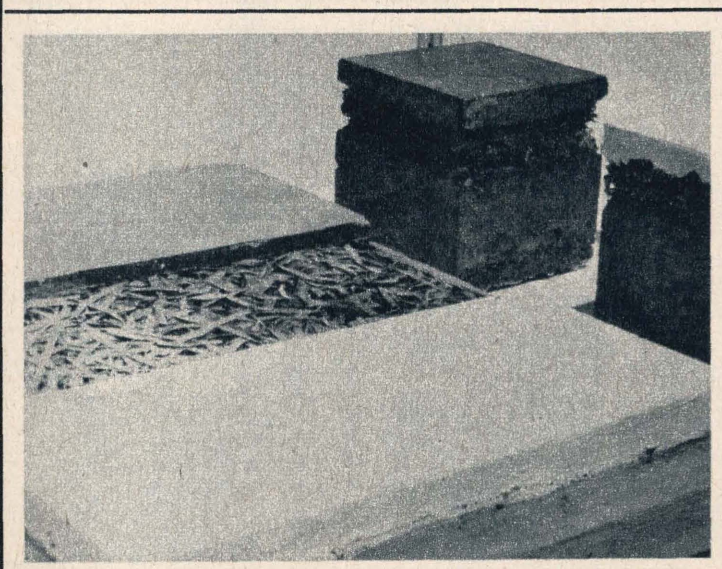
Elektrohydraulisches Flurfördergerät
entwickelt von der Jugendschicht Wartung und Instandhaltung der
Druckerei Neues Deutschland, 1017 Berlin, Franz-Mehring-Platz 1.
Das Exponat ist ein leicht zu handhabendes manövrierfähiges Gerät zum innerbetrieblichen Palettentransport. Der hydraulische Hubvorgang erfolgt mit einem batteriegetriebenen elektromechanischen Antrieb. Eine Tonne beträgt die maximale Tragkraft. Das Gerät bewirkt eine jährliche Selbstkostensenkung von 14 000 Mark und kann in allen Industriezweigen eingesetzt werden.



Rollenrostwasserabscheider
entwickelt von der Jugendbrigade Rationalisierungsmittelbau des
VEB Zuckerkombinat „Unstrut-Helme",
473 Artern, Querfurter Str. 3.
Der bisher eingesetzte Stabrostwasserabscheider wurde durch einen Rollenrostwasserabscheider ersetzt, der auf der Basis rotierender Gummisterne arbeitet. Gleichzeitig erfolgt durch die Turbulenz beim Durchfluß des Rübenstroms eine zusätzliche Reinigung und Schmutzabscheidung. Der Schmutzabscheideeffekt wird erhöht, Material wird eingespart. Im Jahr bringt das Exponat einen Nutzen von 12 000 Mark.

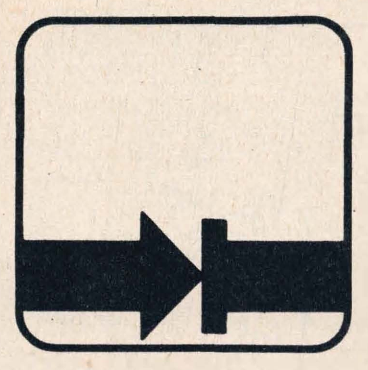


Kistenhubtransportwagen
entwickelt von einem Jugendneuererkollektiv des
VEB Textilwerke Palla-Glauchau,
961 Glauchau.
Durch Einsatz des Wagens wird der gesamte betriebliche Kistentransport rationalisiert; der Transportaufwand kann um 65 Prozent verringert werden. Manuelle Arbeiten werden auf ein Minimum reduziert, körperlich schwere Arbeiten weitgehend beseitigt. Wegen seiner geringen Größe kann der Wagen auch im Lastenaufzug transportiert werden.



Veränderung der Innenbeschichtung bei Außenwandplatten der SK-Berlin
entwickelt von einem Jugendkollektiv des
VE BMK Ingenieurhochbau Berlin,
Plattenwerk,
1035 Berlin, Eldenaer Str. 40.
Zur Zeit trägt man als inneren Wandabschluß bei Außenwandplatten Gipsglättputz auf. Durch mehrmaliges Umstapeln und Transportieren wird dieser Gipsputz erheblich beschädigt. Nach der Neuerung wird im gleichen Arbeitsgang bereits bei der Rohlingsherstellung ein Zementglättputz aufgetragen. Es werden Kosten gesenkt, Lohn und Material eingespart und die Qualität verbessert.

Fotos: Zielinski



Mischpult-Praxis für die Diskothek (IV)

Die Klangregelung

Ein Niederfrequenzverstärker, der richtig dimensioniert und aufgebaut ist, verstärkt alle Tonfrequenzen von der niedrigsten (etwa 30 Hz) bis zur höchsten (etwa 20 000 Hz) etwa gleichmäßig. Man sagt, der Verstärker hat einen linearen Frequenzgang. Für die Musikwiedergabe ist das nicht immer ideal. Zu starke Wiedergabe der tiefen Frequenzen kann störend wirken, und fehlende Frequenzen lassen die Wiedergabe blaß erscheinen. Deshalb ist man bestrebt, den Verlauf des Frequenzgangs des Verstärkers zu beeinflussen. Dafür verwendet man Klangregelschaltungen. In den handelsüblichen einfacheren Mischpulten („Disco", „Regie") ist keine Klangregelung vorgesehen.

Lediglich im hochwertigen Mischpult „HiFi Studio 506" ist im Mikrofonkanal eine getrennte Tiefen- und Höhenregelung vorhanden. Für eine optimale Übertragungsqualität ist es aber günstig, wenn für jeden Kanal eines Mischpultes eine Klangregelung eingebaut ist. Damit kann man sich allen Gegebenheiten anpassen.

Geeignet sind nur solche Klangregelschaltungen, die eine getrennte Regelung der tiefen und der hohen Frequenzen erlauben. Abb. 1 zeigt eine solche Klangregelschaltung, die aus zwei frequenzabhängigen Spannungsteilerschaltungen besteht. Der linke Schaltungsteil beeinflußt die tiefen Frequenzen, der rechte die hohen Frequenzen. Steht der Regler P 1 am oberen Ende, dann ist der Kondensator 22 nF kurzgeschlossen. Die Folge ist eine Anhebung der tiefen Frequenzen (Kurve 1 in Abb. 2). In der unteren Stellung des Reglers P 1 erfolgt eine Absenkung der tiefen Frequenzen (Kurve 2 in Abb. 2). In gleicher Weise arbeitet der Regler P 2 bei hohen Frequenzen, bei der oberen Stellung erfolgt eine Höhenanhebung (Kurve 3 in Abb. 2), bei der unteren Stellung eine Höhenabsenkung (Kurve 4 in Abb. 2). Etwa bei Mittelstellung der Regler P 1 und P 2 ergibt sich der lineare Frequenzgang (Kurve 5 in Abb. 2).

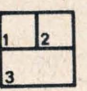


Abb. 1 Frequenzabhängige Spannungsteiler zur getrennten Tiefen- und Höhenregelung von NF-Signalen.

Abb. 2 Möglichkeiten des Frequenz-Verlaufes bei NF-Verstärkern mit getrennter Höhen- und Tiefenregelung (entsprechend Abb. 1, Erklärung im Text).

Abb. 3 Klangregelschaltung für NF-Verstärker mit frequenzabhängigen Spannungsteilern.

Die frequenzabhängigen Spannungsteiler der getrennten Tiefen- und Höhenregelung vermindern wesentlich die NF-Spannung, so daß eine zusätzliche Verstärkung erforderlich ist. Abb. 3 zeigt daher die Klangregelschaltung mit den Transistorstufen T 1 und T 2. Die Transistorstufe T 1 dient zur Anpassung an das Klangregel-Netzwerk, während mit T 2 die erforderliche Nachverstärkung realisiert wird. Mit dem Regler P 1 werden die tiefen, mit dem Regler P 2 die hohen Frequenzen angehoben bzw. abgesenkt.

Aktiver Klangeinsteller

Eine andere Schaltungsvariante stellt die Klangregelschaltung in Abb. 4 dar. Hierbei liegen die beiden Netzwerke zwischen Basiselektrode und Kollektorelektrode des Transistors T 2. Damit liegen die Netzwerke praktisch zwischen Eingang und Ausgang der Transistorstufe, bilden also eine frequenzabhängige Gegenkopplung. Die Transistorstufe T 1 dient wieder zur Anpassung an die Klangregelschaltung. P 1 regelt die tiefen, P 2 die hohen Frequenzen. Stehen die Schleifer der Regler am linksseitigen Ende, dann erfolgt eine Anhebung. Am rechtsseitigen Ende der Widerstandsbahn hat man dann die entsprechende Absenkung. Die Widerstände (39 kΩ/5,6 kΩ) an den Schleifern der Regler dienen zur Entkopplung der beiden frequenzabhängigen Gegenkopplungs-Netzwerke. In der Literatur bezeichnet man diese Art von Klangregelschaltung auch als „aktiver Klangeinsteller".

Das aktive Präsenzfilter

Will man aus dem gesamten Tonfrequenzbereich einen Teil besonders anheben, dann setzt man das aktive Präsenzfilter ein. Das ist z. B. bei der Sprachübertragung der Fall, wo der mittlere Frequenzbereich gegenüber den Tiefen und den Höhen bevorzugt wiedergegeben werden soll. Dadurch wird eine bessere Sprachverständlichkeit erreicht. Abb. 5 zeigt diese Schaltung eines Präsenzfilters, die mit den Transistorstufen des aktiven Klangeinstellers in Abb. 4 kombiniert werden kann. Hauptteil des Präsenzfilters ist das Doppel-T-Glied (zwischen den beiden Widerständen 4,7 kΩ), das für eine Frequenz von 2 kHz dimensioniert ist. Mit der Formel für den kapazitiven Widerstand kann das Doppel-T-Glied auch für die Anhebung anderer Fre-

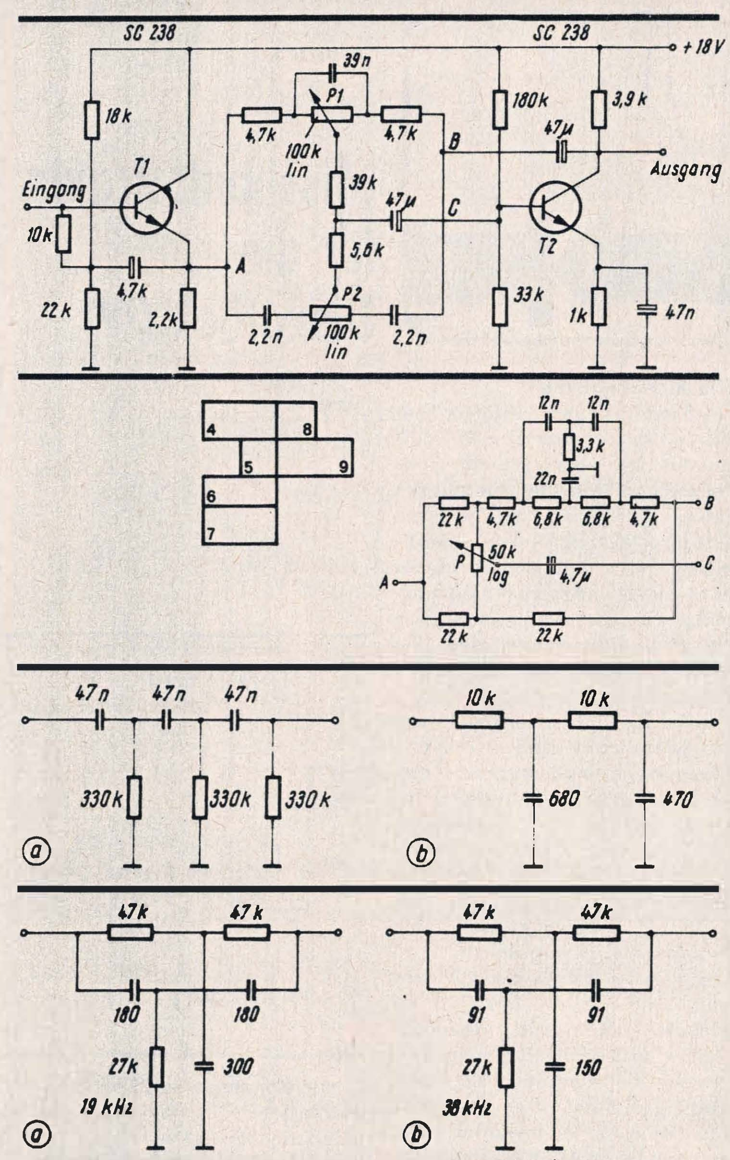


Abb. 4 Aktive Klangregelungsschaltung für NF-Verstärker mit frequenzabhängiger Gegenkopplung.

Abb. 5 Netzwerk für ein aktives Präsenzfilter, das für die Transistorstufen nach Abb. 4 geeignet ist.

Abb. 6 Schaltung eines Rumpelfilters (a) und eines Rauschfilters (b).

Abb. 7 Schaltung für Stereo-Pilottonfilter mit der Frequenz 19 kHz (a) bzw. 38 kHz (b).

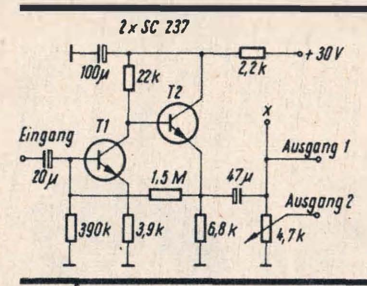
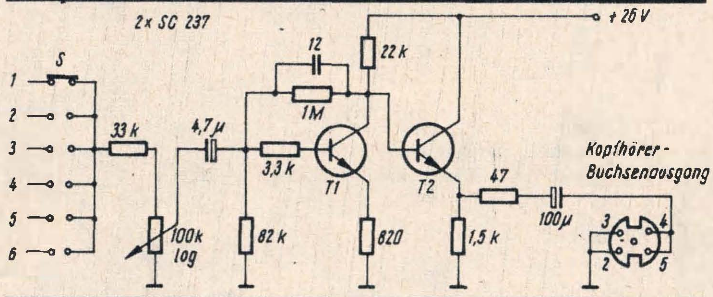


Abb. 8 Stromlaufplan für einen Mischpult-Ausgangsverstärker.

Abb. 9 Stromlaufplan für einen Mischpult-Abhörverstärker (Mono).



quenzen dimensioniert werden, so daß raumakustische oder übertragungstechnische Mängel ausgeglichen werden können. Die Dimensionierung gemäß Abb. 5 gilt für den Sprachbereich, wirkt also als Anhebung des Frequenzbereiches von etwa 300 Hz bis etwa 4000 Hz. Die Einstellung der Anhebung erfolgt mit dem Regler P. Steht der Schleifer am unteren Ende, so liegt der lineare Frequenzgang vor. Am oberen Ende erfolgt die maximale Anhebung.

Rausch- und Rumpelfilter

Besonders bei der Wiedergabe von Schallplatten kann im Bereich tiefer Frequenzen das Laufwerk des Plattenspielers stören, es tritt das sogenannte „Rumpeln" auf. Zur Unterdrückung dieses Geräusches kann man das Rumpelfilter (Abb. 6a) vorsehen, das Frequenzen im Bereich um 20 Hz unterdrückt. Stören im Bereich hoher Frequenzen Kratzgeräusche von Schallplatten, oder das Rauschen beim Abspielen alter Schallplatten, so kann man im Verstärkerweg ein sogenanntes Rauschfilter (Abb. 6 b) vorsehen, das Frequenzen im Bereich um 15 kHz unterdrückt. Die Anordnung dieser Filter kann am Ausgang des Mischpultes erfolgen, wobei mit zweipoligen Umschaltern das Einschleifen der Filter in den Verstärkerweg erfolgt.

Das Rauschfilter kann auch eingeschaltet werden, wenn bei der Wiedergabe von UKW-Sendungen von Fernsendern Rauschanteile vorhanden sein sollten.

Das Stereo-Pilotton-Filter

Bei der Magnetbandaufnahme von UKW-Stereosendungen stören mitunter die im Stereodekoder vorhandenen Pilottonfrequenzen 19 kHz bzw. 38 kHz. Bei ungünstiger Löschfrequenz des Magnetbandgerätes entstehen aus Pilottonfrequenz und Löschfrequenz hörbare Interferenztöne. Zur Unterstützung dieser Frequenzen kann man ebenfalls RC-Filter vorsehen, die vor dem Überspiel-Ausgang des Mischpultes anzuordnen sind. Abb. 7 zeigt dimensionierte Pilotton-Filter für die Frequenzen 19 kHz (a) und 38 kHz (b). Das Einschleifen dieser Filter in den Verstärkerweg erfolgt ebenfalls mit zweipoligen Umschaltern.

Der Ausgangsverstärker

Den Abschluß eines Mischpultes bildet der Ausgangsverstärker, der das für den nachfolgenden NF-Leistungsverstärker erforderliche NF-Signal bereitzustellen hat. Abb. 8 zeigt einen solchen Ausgangsverstärker. Am Ausgang 1 steht eine feste Ausgangsspannung von beispielsweise 1 V zur Verfügung. Dagegen kann am Ausgang 2 eine mit dem Potentiometer 4,7 kΩ einstellbare Ausgangsspannung im Bereich von 0 bis 1 V entnommen werden. Am Schaltungspunkt X lassen sich weitere Schaltungsstufen anschließen. Das kann eine Aussteuerungsanzeige sein oder der Ausgang für Magnetbandaufnahmen. Außerdem kann man dort weitere Ausgänge (über Vorwiderstände bzw. Transistor-Trennstufen) anschließen, wenn man an dem Mischpult weitere NF-Leistungsverstärker anschließen will.

Der Abhörverstärker

Damit man jederzeit feststellen kann, was für NF-Signale an den Eingängen liegen, sollte das Mischpult einen Abhörverstärker für Kopfhörerbetrieb besitzen. Über einen Tastenschalter wird dazu der Eingang des Abhörverstärkers mit dem Ausgang der einzelnen Vorverstärker verbunden. Hat man in jedem Kanal eine getrennte Tiefen- und Höhenregelung vorgesehen, so ist es günstiger, erst danach das NF-Signal abzuhören. Dadurch kann man beim Abhören das Klangbild des NF-Signals schon voreinstellen.

Abb. 9 zeigt die Schaltung für einen solchen Abhörverstärker, wie er im Stereomischpult „HiFi Studio 506" eingebaut ist. Die angegebene Schaltung ist für ein Mono-Mischpult gedacht. Bei Aufbau eines Stereomischpultes werden zwei solche Abhörverstärker benötigt, wobei am Kopfhörer-Buchsenausgang je ein Abhörverstärkerausgang an Kontakt 4 bzw. 5 gelegt wird. Als Abhörverstärker eignet sich auch die Schaltung in Abb. 8, wenn man den Widerstandswert des Emitterwiderstandes von T 2 von 6,8 kΩ auf 2,2 kΩ verkleinert.

Ing. K.-H. Schubert

Knobeleien

Aufgaben 3/79

Aufgabe 1

Ein durchsichtiges Glas, das gerade und zylinderförmig sei, wird mit Wasser gefüllt. Schaut man seitlich durch das Glas hindurch auf einen dahinter gezeichneten Pfeil, so erscheint dieser in einem geeigneten Abstand seitenverkehrt (Abb. 1). Warum?

4 Punkte

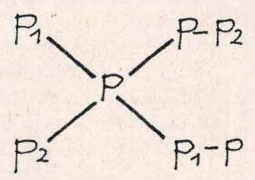
Aufgabe 2

Wieviel kg Briketts mit einem Heizwert von H = 19693 kJ/kg benötigt man, um 100 kg Wasser von 10 °C auf 90 °C im Badeofen zu erwärmen, wenn man annimmt, daß nur 25 Prozent der erzeugten Wärmeenergie bei der Verbrennung der Kohle an das Wasser abgegeben werden?

3 Punkte

Aufgabe 3

Aus einer konzentrierten Lösung und einer schwächeren Lösung wird durch Mischen eine Lösung mittlerer Konzentration hergestellt. Die Bestimmung der zu vermischenden Mengen kann – wie wir aus dem Chemieunterricht wissen – mit Hilfe eines Mischungskreuzes, des „Andreaskreuzes", erfolgen:



p_1 Prozentzahl der konzentrierteren Ausgangslösung
p_2 Prozentzahl der schwächeren Ausgangslösung
p Prozentzahl der herzustellenden Lösung

Wie läßt sich dieses Hilfsmittel mathematisch begründen?

4 Punkte

Aufgabe 4

Man zeige, daß die sechsstellige Zahl abcabc (a, b und c sind beliebige Ziffern von 0 bis 9 mit a = 0) stets durch 13 teilbar ist!

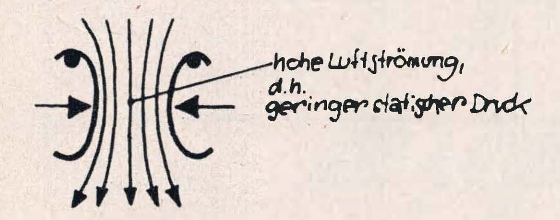
2 Punkte



Auflösung 2/79

Aufgabe 1

Im Zwischenraum zwischen den Postkarten ist der statische Druck geringer als außerhalb. Deshalb nimmt der statische Druck bei einer Verringerung des Abstandes zwischen den Karten ab. Da der statische Druck der ruhenden Luft größer ist als der statische Druck der bewegten Luft zwischen den beiden Postkarten, entsteht nach links und rechts ein Unterdruck – die beiden Karten nähern sich.



Aufgabe 2

Beim kontinuierlichen Bremsen eines Fahrzeuges liegt annähernd eine gleichmäßig verzögerte Bewegung vor. Also gelten die Gesetze der gleichmäßig verzögerten Bewegung:

(1) $v = b \cdot t$ und

(2) $s = \frac{b}{2} \cdot t^2$

mit v als der Geschwindigkeit, b der Bremsverzögerung und t der Zeit.

Stellt man die Gleichung (1) nach t um und setzt sie in (2) ein, so erhält man:

(3) $s = \frac{v^2}{2 \cdot b}$.

Da v in km/h und b in m/s^2 eingesetzt werden sollen (siehe Aufgabenstellung), müssen durch einen „Korrekturfaktor" die Maßeinheiten angepaßt werden. Wir rechnen die km^2/h^2 von v^2 in m^2/s^2 um; es gilt:

$$v^2 \left[\left(\frac{km}{h}\right)^2\right] = v^2 \left[\frac{km^2}{h^2}\right] = v^2 \left[\frac{(1000m)^2}{(3600s)^2}\right] = v^2 \cdot \frac{1}{3,6^2} \left[\frac{km^2}{s^2}\right].$$

Somit ist

$$s = \frac{v^2}{2 \cdot b} \cdot \frac{1}{3,6^2} = \frac{v^2}{25,92 \cdot b} \approx \frac{v^2}{26 \cdot b}.$$

Leseraufgabe

Da es am Bahndamm für den Beobachter völlig windstill ist, kann man davon ausgehen, daß die Luft in dem Koordinatensystem ruht, das mit dem Beobachter starr verbunden ist. Soll der Wimpel am Auto im Wind flattern, muß sich das Fahrzeug in diesem Koordinatensystem bewegen und darf hier nicht stillstehen. Weil aber der Zug und das Auto mit gleicher Geschwindigkeit in entgegengesetzter Richtung fahren, steht das Auto für den Beobachter still – der Wimpel weht also nicht im Wind. Eine Fahne am Zug dagegen würde kräftig im Fahrtwind flattern.

Die angegebene Punktzahl ist als mögliche Grundlage zur Auswertung eines Wettbewerbs in den Schulen bzw. zur Selbstkontrolle gedacht. Wir sind aber auch an der Einsendung origineller Lösungen und neuer Aufgaben interessiert.



JUGEND + TECHNIK

Probleme der Wissenschaft Philosophie

„Jugend + Technik"-Interview

Jugend und Technik, 27 (1979) 3, S. 164 bis 167

Akademiemitglied Prof. Herbert Hörz, Leiter des Bereichs Philosophische Fragen der Wissenschaftsentwicklung am Zentralinstitut für Philosophie der AdW, beantwortet anläßlich des 100. Geburtstages von Albert Einstein Fragen zur Einstein-Ehrung der DDR, zu Einsteins Leben und Wirken und zum Verhältnis von Naturwissenschaft, Technik und Philosophie.

JUGEND + TECHNIK

проблемы науки философия

Интервью «Югенд унд техник»

«Югенд + техник» 27(1979)3, с. 164—167 (нем)

Академик проф. Херберт Хёрц, рук. отдела философских вопросов развития науки в Центральном Институте философии Академии Наук, отвечает на вопросы по поводу столетия со дня рождения А. Эйнштейна.

JUGEND + TECHNIK

Probleme der Wissenschaft Physik

W. Spickermann

Wirken und Werk Einsteins

Jugend und Technik, 27 (1979) 3, S. 168 bis 172

Albert Einstein ist nicht nur der Schöpfer der speziellen und allgemeinen Relativitätstheorie, sondern hat auch einen wesentlichen Beitrag zur Thermodynamik (Brownsche Bewegung) und zur Quantenvorstellung des Lichts (Photoeffekt) geleistet. Neben der Darstellung dieser Arbeiten wird in einer Bilddokumentation Einsteins gesellschaftliches Wirken illustriert.

JUGEND + TECHNIK

проблемы науки физика

В. Шпиккерманн

Деятельность и труды Эйнштейна

«Югенд + техник» 27(1979)3, с. 168—172 (нем)

А. Эйнштейн — не только творец специальной и общей теории относительности, но и ученый, внесший существенный вклад в термодинамику (броуновское движение) и квантовое понимание света (фотоэффект). Статья иллюстрирована фотоматериалами, отражающими общественную деятельность Эйнштейна.

JUGEND + TECHNIK

Geschichte Elektrotechnik

D. Mann

100 Jahre elektrisches Licht

Jugend und Technik, 27 (1979) 3, S. 173 bis 177

Der Beitrag vermittelt einen Einblick in die Geschichte der Entwicklung des elektrischen Lichtes, speziell der Glühlampe, deren 100jähriges Jubiläum wir 1979 begehen können. Außerdem nennt der Autor einige Tendenzen in der Entwicklung der elektrischen Lichtquellen, die sich heute abzeichnen.

JUGEND + TECHNIK

история электроника

Д. Манн

Электрическому свету — 100 лет

«Югенд + техник» 27(1979)3, с. 173—177 (нем)

В статье дается краткий исторический обзор об электрическом свете, особенно о лампочке накаливания, столетие которой мы отмечаем в 1979 г. Кроме того, автор рассказывает о некоторых направлениях развития этой отрасли техники, которые уже намечаются сегодня.

JUGEND + TECHNIK

Bauwesen/Architektur

J. Ramke

Neubau und Rekonstruktion der Berliner Charitè

Jugend und Technik, 27 (1979) 3, S. 193 bis 196

Das Universitätsklinikum der Humboldt-Universität erhält eine Verjüngungskur und wird zum führenden Zentrum der Medizin in der DDR entwickelt. Bis 1981 wird neben Versorgungs- und Wohnungsneubauten ein nach fortgeschrittensten medizinischen Gesichtspunkten gestaltetes Chirurgisch Orientiertes Zentrum mit 25 Operationseinheiten und mehr als 1000 Betten errichtet. Nach 1981 werden dann schrittweise die um die Jahrhundertwende erbauten Kliniken rekonstruiert.

JUGEND + TECHNIK

строительное дело архитектура

И. Рамке

Новостройки и реконструкция берлинской Шарите

«Югенд + техник» 27(1979)3, с. 193—196 (нем)

Университетская клиника Берлинского университета им. Гумбольдтов — Шарите — превратится благодаря предусмотренным мероприятиям по расширению и реконструкции в ведущий центр медицины в ГДР. Работы ведутся в два этапа, причем на первом этапе предусматривается, в частности, постройка хирургического центра.

JUGEND + TECHNIK

Chemie

R. Becker

Schwefelsäure

Jugend und Technik, 27 (1979) 3, S. 197 bis 201

Schwefel, der in der Volksrepublik Polen im Tagebau gewonnen wird, wird im Chemiekombinat Police in der Nähe von Szczecin zu Schwefelsäure weiterverarbeitet. Diese Art der Schwefelsäuregewinnung ist besonders billig. Ein Teil der Schwefelsäure wird gleich in diesem Werk zur Herstellung von Phosphordüngemitteln verwendet.

JUGEND + TECHNIK

химия

Р. Беккер

Серная кислота

«Югенд + техник» 27(1979)3, с. 197—201 (нем)

Недалеко от Щецина (ПНР) на химическом комбинате Полице перерабатывается сера, добытая открытым способом. Применяемая технология получения серной кислоты особенно дешевая, причем часть полученной серной кислоты используется здесь же для производства фосфатных удобрений.

JUGEND + TECHNIK

Elektronik

K.-H. Schubert

Elektronische Musik

Jugend und Technik, 27 (1979) 3, S. 202 bis 205

Auch in die Musikinstrumenten-Industrie hat die Elektronik Einzug gehalten. Moderne elektronische Tasteninstrumente, Effektgeräte und Verstärkeranlagen werden heute in Klingenthal (Bezirk Karl-Marx-Stadt) produziert. Der Beitrag stellt einige elektronische Geräte und Anlagen aus der Musikinstrumenten-Industrie der DDR vor.

JUGEND + TECHNIK

электроника

К.-Х. Шуберт

Электронная музыка

«Югенд + техник» 27(1979)3, с. 202—205 (нем)

Электроника нашла прочное место и в промышленности музыкальных инструментов. Производство электронных инструментов налажено в округе Карл-Маркс-Штадта, в г. Клингентале. Статья знакомит читателя с продукцией ГДР в этой области.

JUGEND + TECHNIK

Nahrungsgüterwirtschaft

G. Ströhner

Durststiller

Jugend und Technik, 27 (1979) 3, S. 208 bis 211

AFG — Alkoholfreie Getränke — spielen in unseren Ernährungsgewohnheiten eine immer größere Rolle. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, die Produktion in Zukunft erheblich zu steigern. Diesem Zweck dient eine neue Technologie, deren Aufgabe es außerdem ist, die körperlich sehr schwere Arbeit wesentlich zu erleichtern.

JUGEND + TECHNIK

пищевая промышленность

Г. Штрэнер

Утоляющие жажду

«Югенд + техник» 27(1979),3 с. 208—211 (нем)

В нашем питании все большую роль приобретают безалкогольные напитки и поэтому очень важно обеспечить и в будущем повышение их производства. Этой цели служит новая технология производства безалкогольных напитков, которая к тому же значительно сократит затраты ручного труда в этой отрасли пищевой промышленности.

JUGEND + TECHNIK

Landwirtschaft

R. Sielaff

Das Phytotron im Schloßpark

Jugend und Technik, 27 (1979) 3, S. 222 bis 225

Das Landwirtschaftliche Forschungsinstitut der Ungarischen Akademie der Wissenschaften in Martonvasar beschäftigt sich mit der Verbesserung von Mais, Weizen und Gerste, den in Ungarn am meisten angebauten Getreidesorten. In Zusammenarbeit mit dem befreundeten Institut in Bernburg entstanden die Maisvarianten BEMA 240 und BEMA 250. Im Phytotron, in dessen Kammern jedes Klima simuliert werden kann, werden die Pflanzen getestet.

JUGEND + TECHNIK

сельское хозяйство

Р. Зилафф

Фитотрон в парке замка

«Югенд + техник» 27(1979)3, с. 222—225 (нем)

В фитотроне, позволяющем создавать любые климатические условия, проходят испытания растения, изучаемые совместно венгерскими учеными и специалистами из Бернбурга в целях улучшения кукурузы, пшеницы и ячменя — наиболее распространенных в Венгрии зерновых.

JUGEND + TECHNIK

Vorschau 4/79



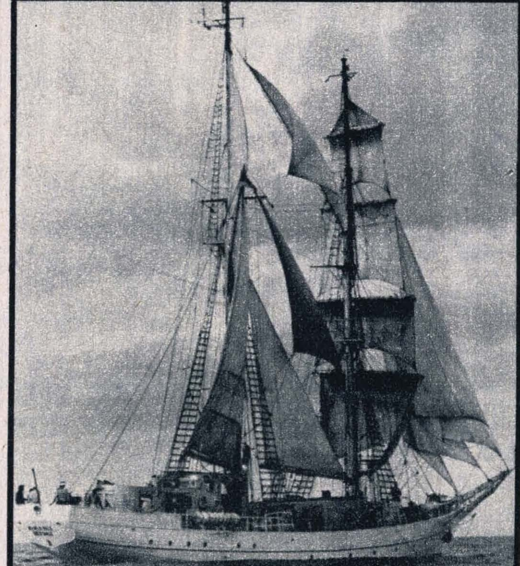
Goldnuggets

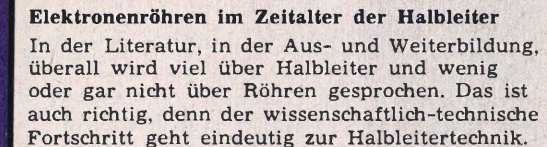
liegen auf dem Tisch in der Verwaltung des Susumaner Bergaufbereitungskombinates – Produkt der Arbeit der Goldgräber und Trassenritter im Kolymagebiet – 6300 km von der Grenze des fernen Europas im Ural, 700 km von der Küste des Ochotskischen Meeres und ganze 400 km vom Kältepol der Nordhalbkugel entfernt. Für „Jugend + Technik" berichtet Dieter Wende aus der „Devisenfabrik" der Sowjetunion.

Segel hoch, es lockt die See

Mit dem GST-Segelschulschiff „Wilhelm Pieck" auf einem Ostseetörn. Erster Teil aus dem Bordbuch einer Ausbildungsfahrt künftiger Offiziersschüler der Volksmarine.

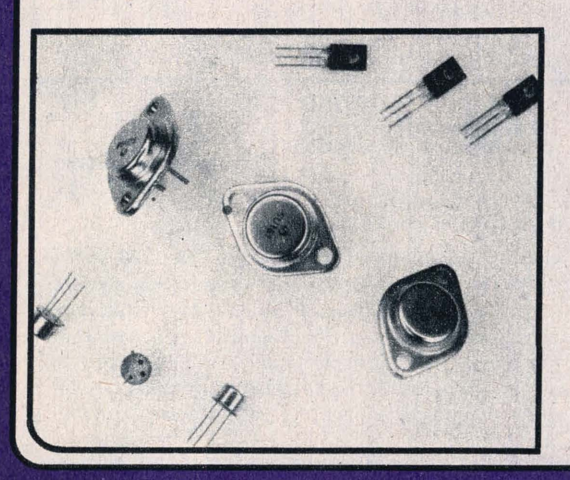
Fotos: Große; Wende; Zielinski





Elektronenröhren im Zeitalter der Halbleiter

In der Literatur, in der Aus- und Weiterbildung, überall wird viel über Halbleiter und wenig oder gar nicht über Röhren gesprochen. Das ist auch richtig, denn der wissenschaftlich-technische Fortschritt geht eindeutig zur Halbleitertechnik. Ist die Elektronenröhre deshalb reif für das Museum?



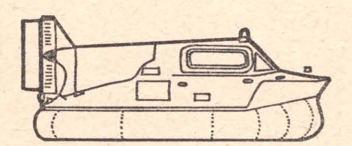
Kleine Typensammlung

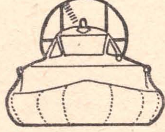
Luftkissenfahrzeuge | Serie 

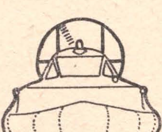
Jugend + Technik, Heft 3/1979

Skimaire I

Dieses kleine amphibische Luftkissenfahrzeug wird in Australien hergestellt. Die heizbare und gut zu belüftende Kabine bietet drei Personen Platz. Vorn befindet sich der Fahrersitz und dahinter sind zwei abnehmbare Sitze für die Fahrgäste vorhanden. Die Kabine wird durch zwei an jeder Seite befindliche nach oben klappbare Türen betreten. Das Fahrzeug ist als Wassertaxi einsetzbar und kann etwa 140 kg Nutzmasse aufnehmen. Es erreicht bei Windstille eine Maximalgeschwindigkeit von 80 km/h. Als Vortriebsmittel dienen zwei Luftschrauben mit einem Durchmesser von jeweils 0,61 m. Sie sind durch eine Metallkonstruktion gegen äußere Einwirkungen geschützt. Das Luftkissen wird mit Hilfe eines vierflügeligen Propellers (Durchmesser 1,27 m) aufgebaut. Zwei im Luftstrom der Antriebsschrauben arbeitende aerodynamische Ruder verleihen dem Fahrzeug die notwendige Steuerfähigkeit.







Einige technische Daten:

Herstellerland: Australien
Länge: 5,18 m
Breite: 2,43 m
Höhe: 1,82 m
Eigenmasse: 544 kg
max. Gesamtmasse: 839 kg
Dienstgeschwindigkeit: 56 km/h
Wendekreisradius: 20 m
max. Wellenhöhe: 0,90 m
Reichweite: 270 km

Kleine Typensammlung

Baumaschinen | Serie I

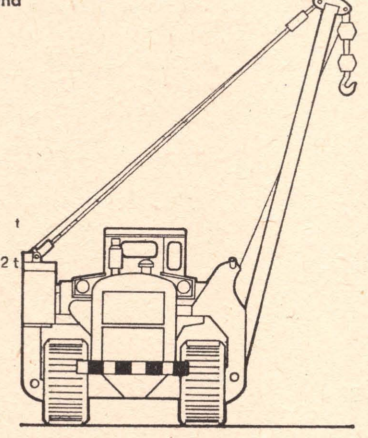
Jugend + Technik, Heft 3/1979

TD – 25 C – S

Die Rohrverlegemaschine besteht aus dem Grundgerät Raupenschlepper TD – 25. Anstelle der Planiereinrichtung sind ein Seitenkran zum Verlegen von Rohrleitung sowie verschiebbare Gegengewichte montiert. Der Antriebsdieselmotor hat Turboaufladung. Die Kraftübertragung erfolgt über Drehmomentwandler und Lastschaltgetriebe. Jede Raupenkette wird über ein Zweigang - Planetengetriebe mit Lenkscheibe und Lamellenlenkbremse angetrieben und über Handhebel hydraulisch gebremst. Die eingesetzte Hubwinde des Kranauslegers besitzt drei Hub- und eine Senkgeschwindigkeit. Die Kupplung ist eine Zweischeibenreibkupplung; die Bremsen an der Haken- und Auslegertrommel sind selbstklemmend.

Einige technische Daten:

Herstellerland: VR Polen
Antriebsleistung: 210 kW
Tragkraft max: ausgefahrene, eingefahrene Gegenlast
bei Ausladung
1 220 mm — 68 t — 55 t
bei max. Ausladung
7 310 mm — 11,7 t — 9,2 t
Fahrgeschwindigkeit vor/rückw
0 . . . 10,1 km/h / 11,3 km/h
Abmessungen mit Hubwerk:
Länge: 5 330 mm
Breite bei ausgefahrener Gegenlast: 5 200 mm
Höhe: 3 250 mm
Einsatzmasse: 48 000 kg



Kleine Typensammlung

Schiffahrt | Serie 

Jugend + Technik,
Heft 3/1979

Binnenfahrgastschiff „Wilhelm Pieck“

Im Mai 1976 wurde das neue Flaggschiff der Weißen Flotte Berlin in Dienst gestellt. Es ist das bisher größte für die DDR gebaute Binnenfahrgastschiff. Gebaut wurde es vom VEB Schiffsreparaturwerften Berlin, Werft Genthin.
Das Schiff ist für Ausflugsfahrten auf den Berliner Gewässern konzipiert. Die Ausrüstung und der Komfort der Inneneinrichtung entsprechen den modernsten Gesichtspunkten.

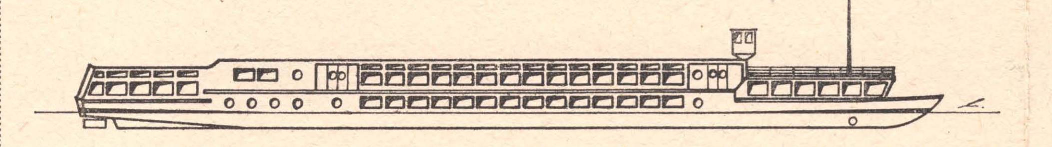
Der Schiffskörper wurde nach dem Querspantensystem gebaut und ist voll geschweißt. Fünf Querschotte unterteilen ihn in sechs wasserdichte Abteilungen. Das Vorschiff besitzt eine Eisverstärkung.

Um ein sicheres Manövrieren zu gewährleisten, wurde eine ausgezeichnet wirkende Vierflächen-Jenckel-Ruderanlage eingebaut. Diese Anlage ermöglicht das Wenden des Schiffes auf der Stelle. Zur weiteren Verbesserung der Manövrierfähigkeit bei An- und Ablegemanövern, bei Brückendurchfahrten und an anderen engen Fahrwasserstellen wurde der Bug des Schiffes mit einem Bugstrahlruder versehen.

Die Maschinenanlage befindet sich im letzten Drittel des Schiffskörpers.
Die Hauptantriebsanlage besteht aus zwei Viertakt-Dieselmotoren vom Typ VD 21/15-2 aus dem VEB Dieselmotorenwerk Leipzig.
Das Schiff wurde nach den Vorschriften und unter Aufsicht der DDR-Schiffsrevision und -Klassifikation gebaut.

Einige technische Daten:

Herstellerland: DDR
Länge über alles: 66,95 m
Länge zwischen den Loten: 64,00 m
Breite über alles: 8,16 m
Tiefgang: 1,20 m
Seitenhöhe bis Hauptdeck: 2,70 m
Anzahl der Fahrgäste: 485 Personen
Antriebsleistung: 2×165 kW

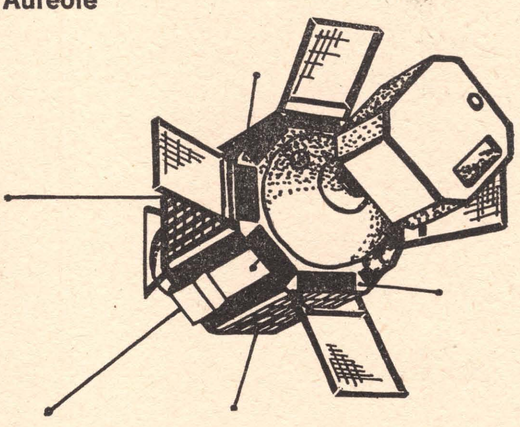


Kleine Typensammlung

Raumflugkörper | Serie F

Jugend + Technik,
Heft 3/1979

Aureole



Hier handelt es sich um Satelliten, die in Gemeinschaftsarbeit UdSSR-Frankreich entwickelt und gebaut worden sind. Der erste wurde am 27. 12. 1971 und der zweite am 26. 12. 1973 mit je einer sowjetischen Kosmos-Trägerrakete gestartet. Sie dienen der Untersuchung der kosmischen Strahlung in den Strahlungsgürteln der Erde. Ihre Energieversorgung erfolgte über Solarzellenflächen. Da diese Satelliten nicht lagestabilisiert waren, sind die Solarzellenflächen rings um den Hauptkörper und an seitlichen Auslegern angebracht. Die von ihnen erhaltenen Meßwerte wurden sowohl in der Sowjetunion als auch in Frankreich ausgewertet.

Einige technische Daten:

Herstellerland: UdSSR und Frankreich
Körperdurchmesser: etwa 1,3 m
Körperhöhe: etwa 2,3 m
Masse: etwa 400 kg
Form: Zylinder mit im Mittelteil angesetzten Solarzellenflächen, sphärischen Endflächen und vorn angesetztem kastenförmigem Instrumentenbehälter
Bahnwerte: A. 1 (A. 2)
Bahnneigung: 74° (74°)
Umlaufzeit: 114,6 min (109,2 min)
Perigäum: 410 km (2 500 km)
Apogäum: 407 km (1 995 km)
Lebensdauer: etwa 50 Jahre

Klein
Luftkis
fahrzeu
Jugend
Heft 3
Skim

Klein
Baum
Jugend
Heft 3
TD –
Die R
aus d
schlepp
Planiere
kran zu
sowie v
montiert
hat Turl
tragung
wandler
Jede R

(204) Lizenz 1224

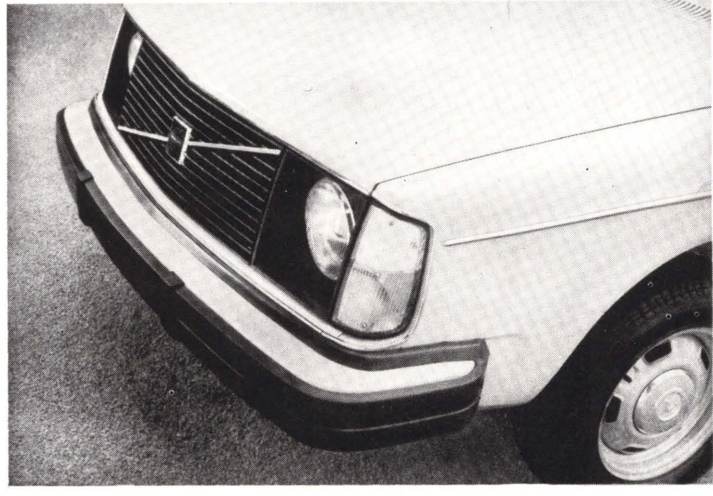
VOLVO 244 DL



Volvo ist Schwedens größter Industriekonzern. Seit 1927 werden hier serienmäßig Autos hergestellt. Im Jahre 1974 wurden die auch heute noch produzierten Modelle 242/244/245 und 264 erstmals vorgestellt. Es war bei Volvo seinerzeit der größte technische Wandel seit 1945.

Seitdem sind zahlreiche Weiterentwicklungen vorgenommen worden, die aber das äußere Erscheinungsbild nicht wesentlich verändert haben. Bei Volvo legt man seit jeher großen Wert auf die aktive und passive Sicherheit. Dazu trägt beim Volvo 244 DL die Sicherheitskarosserie mit der langen und wirksamen Knautschzone vorne bei. Die Stoßstangen bieten einen Aufprallschutz bis zu 5 km/h. Der 244 DL ist mit einem wassergekühlten Vierzylinder-Viertakt-Reihenmotor ausgerüstet, der 74 kW bei 5250 U/min (100 PS) leistet.

Einige technische Daten:
Herstellerland: Schweden
Motor: Vierzylinder-Viertakt-Otto
Hubraum: 2127 cm^3
Leistung: 74 kW bei 5250 U/min (100 PS)



Verdichtung: 8,5:1
Länge: 4898 mm
Breite: 1707 mm
Höhe: 1435 mm
Radstand: 2640 mm
Spurweite v./h.: 1420 mm/1350 mm
Wendekreis: 9,8 m
Leermasse: 1280 kg
Höchstgeschwindigkeit: 160 km/h
Kraftstoffnormverbrauch: 11,6 l/100 km

Abb. oben Der Volvo 264 TE mit verlängertem Radstand als Diplomaten- und Regierungsfahrzeug, die Gesamtlänge beträgt 5598 mm
Abb. unten Frontpartie des Volvo 244 DL mit Sicherheitsstoßstange, die durch eine Aufhängung an Gummihohlfedern einen Aufprallschutz bis zu 5 km/h bietet
Fotos III./IV. Umschlagseite: Werkfoto

JUGEND + TECHNIK
Autosalon

VOLVO 244 DL



INDEX 32 107